



Aluminium: Leichtgewicht mit vielen Talenten

Aluminium macht nicht nur bei Türen eine gute Figur

Ob als Verpackungsmaterial, in der Luft- und Raumfahrt, in der Baubranche oder in der heimischen Küche: Dem Werkstoff Aluminium begegnet man in vielfältiger Form. Gute Gründe dafür gibt es genug. Aluminium ist flexibel und widerstandsfähig, formstabil und leichtgewichtig. Es erfüllt höchste Ansprüche, wenn es um Design und Wirtschaftlichkeit oder Nachhaltigkeit geht, und auch für den Brandschutz bietet das Metall handfeste Vorteile.

Seine Eigenschaften machen Aluminium so vielseitig

Aufgrund seiner vielfältigen Eigenschaften hat Aluminium viele Erscheinungsformen. Es ist extrem witterungsbeständig, da sich bei dem Kontakt mit Sauerstoff eine Aluminiumoxid-Schicht bildet und das Metall gegen Korrosion schützt. Die Schicht hat eine Stärke von nur wenigen Nanometern und erneuert sich schnell, falls sie beschädigt wird. Aluminium lässt sich sehr gut verformen und bearbeiten, zum Beispiel durch Gießen, Stanzen, Pressen oder Biegen. Es kann durch Bohren, Schneiden, Fräsen, Schweißen oder Kleben weiter verarbeitet und verbunden werden. Mit Spezialtechniken wie dem metallurgischen Lichtbogenfügen oder einem Verfahren namens Rührreibschweißen, das am Institut für Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre der Universität Stuttgart entwickelt wurde, lassen sich Aluminium und Stahl belastungssicher verbinden. Seine hohe thermische und elektrische Leitfähigkeit kommt in der Elektrotechnik und Elektronik oder einfach in der Küche zum Einsatz. Für viele Anwendungen ist es vorteilhaft, dass das Metall nicht magnetisch ist. Und Aluminium bleibt auch bei extremster Kälte bis $-269\text{ }^{\circ}\text{C}$, nahe dem absoluten Nullpunkt, einsatzfähig. Aluminium brennt nicht, und auch bei extremer Hitze gibt es keine toxischen Dämpfe oder Gase. Mit einem Schmelzpunkt von rund $660\text{ }^{\circ}\text{C}$ sind auch die Brandschutzeigenschaften sehr gut.

Ein wichtiger Baustoff für die moderne Architektur

Entsprechend breit sind die Einsatzbereiche für Aluminium – auch in der Architektur. Bereits 1898 wurde es zum ersten Mal im Konstruktionsbau eingesetzt, als man die Kuppeln der San Gioacchio-Kirche in Rom mit Aluminiumblechen verkleidete. Im Empire State Building in New York, das 1931 erbaut wurde, kamen zum ersten Mal Komponenten aus eloxiertem Aluminium zum Einsatz. 508 Meter hoch ist der Taipei 101 Wolkenkratzer, Sitz des Taipei Financial Center. Seine Fassade aus Aluminium ist für Windgeschwindigkeiten von bis zu 200 km/h ausgelegt und übersteht Erdbeben



bis zur Stufe 5 auf der Richterskala. Weitere Beispiele sind die Unterkonstruktion für die Gebäudehülle der Allianz-Arena in München oder die Fassade am Sony Center im Herzen Berlins. Rund 500.000 Tonnen Aluminium werden jährlich im Bausektor verarbeitet.

Aluminium wird aus Bauxit gewonnen

Aluminium wird aus Bauxit hergestellt. Man bezeichnet es auch als Aluminiumerz. Es setzt sich aus verschiedenen Aluminiummineralien zusammen, die seine Hauptbestandteile bilden. Dazu kommen Eisenoxide, das Tonmineral Kaolinit sowie eine geringe Menge Titanoxid. Zur Aluminiumherstellung wird das Bauxit zermahlen und mit einer Natronlauge aufgeschlossen. Dabei werden fremde Bestandteile entfernt, bevor es in Wirbelschichtanlagen oder Drehrohröfen zu Aluminiumoxid gebrannt wird. Das Aluminiumoxid wird geschmolzen, dafür werden ihm Kryolith und andere Fluorverbindungen zugegeben, das als Schmelzmittel den Schmelzpunkt von 2.000 °C auf 1.000 °C senkt. Das fertige Aluminium kann dann in allen möglichen Gießverfahren weiterverarbeitet werden, zum Beispiel im Druckguss oder Kokillenguss sowie im Sandgussverfahren. Dabei lassen sich mit Verfahren wie der neu entwickelten Aluminiumblech-Warmumformung auch sehr komplexe Geometrien herstellen.

Veredelung durch dekorative Beschichtungen

Aluminium benötigt aufgrund der Eigenschaft, sich mit einer Aluminiumoxid-Schicht selbst zu schützen, nicht unbedingt zusätzliche Schutzschichten. Aus dekorativen Gründen werden diese aber dennoch in vielen Fällen eingesetzt – zum Beispiel auch bei den Haustüren von Groke. Grundsätzlich sind als Beschichtungsverfahren sowohl Nass Lack als auch die Pulverbeschichtung möglich. Lack oder Pulver können von Hand oder automatisch, und mit oder ohne Elektrostatik aufgebracht werden. Bei Groke Aluminium-Haustüren wird das Verfahren der Pulverbeschichtung in einer innovativen Anlage durchgeführt, die einen Farbwechsel in fünf Minuten möglich macht. Damit lassen sich individuelle Kundenwünsche in so gut wie allen Farbtönen realisieren. Für perfekte Ergebnisse herrschen in der Anlage Reinraumbedingungen, und 95 Prozent der Abwässer werden in einem Kreislaufsystem immer wieder verwendet. Die lichtechte, stoß-, kratz-, schlag und wetterfeste Beschichtung jedes Produkts durchläuft strenge Qualitätskontrollen.

Bessere Ökobilanz durch modernste Produktionsanlagen und Recycling

Durch Weiterentwicklungen der Technik, beispielsweise bei der Schmelzflusselektrolyse, durch Prozessoptimierungen und den Einsatz modernster Filtertechnik wird Aluminium in Deutschland heute nach den höchsten Produktionsstandards der Welt erzeugt. Emissionen wie etwa Gase oder Staub aus



Fluoriden werden im Produktionsprozess nahezu vollständig aufgefangen. Abwasser wird aufbereitet und wieder im Produktionskreislauf genutzt, Filterstäube dem Recycling zugeführt und auch die Abgase von Recyclinganlagen werden gereinigt. Zur Verbesserung der Umweltbilanz des leichten Metalls trägt auch die hohe Recyclingquote bei. Eine Recyclingquote von 95 Prozent stellt eine aktuelle Untersuchung der European Aluminium Association (EAA) für den Baubereich fest. Und rund 75 Prozent des Aluminiums, das weltweit hergestellt wurde, werden seit 100 Jahren immer wieder neu verwendet. Der Anteil von Recycling-Aluminium an der Gesamtproduktion steigt jedes Jahr um mehr als vier Prozent, bis 2016 wird sich die Menge von Aluminium aus der Wiederverwertung vermutlich verdoppeln. Nachhaltig ist Aluminium auch auf Grund seiner langen Nutzungsdauer und des geringen Aufwands für Pflege und Instandhaltung. Typische Nutzungsdauern von Aluminiumverkleidungen auf Dächern oder an Fassaden liegen bei 70 Jahren. Die Sommer Unternehmensgruppe ist nach ISO 50001 zertifiziert und produziert zum Schutz von Ressourcen und Klima unter Einsatz eines Energiemanagementsystems.