



european  
aluminium association

## AluDrive FRÜHLING 2006



### NACHRICHTEN

EINLEITUNG	P.1
HIGH-STRENGTH-LEGIERUNG FÜR ÄUSSERE AUTOKAROSSERIETEILE	P.2
NEUE MATERIALKLASSE FÜR BAUTEILE	P.2
BLECHDICKENREDUKTION DANK HÖHERFESTER AUSSENHAUTLEGIERUNG	P.3
KOSTENREDUKTION IM GESAMTSYSTEM DURCH OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG	P.3
ALUMINIUMFELGEN, DIE KEIN POLIEREN BENÖTIGEN	P.4
KRAFTSTOFFKÜHLER FÜR DIESELMOTOREN	P.5
EUROPA FÜHREND BEI WACHSTUMSRATEN FÜR ALUMINIUM IM AUTOMOBIL	P.5

### EINLEITUNG

Lieber Leser,

Willkommen zur dritten Ausgabe von aludrive, dem neuen newsletter der *European Aluminium Association (EAA)*. Aludrive will seinen Lesern den letzten Stand an Innovationen und Projekten aus der Aluminium Industrie vermitteln, soweit sie für die Automobilindustrie und ihre Zulieferer von Interesse sind.

Diese Ausgabe bringt Ihnen Informationen zu höherfesten Aluminium-Legierungen, oberflächenbeschichteten Blechen sowie Rädern, die nicht mehr poliert werden müssen. Aluminium-Kühler für Diesel-Kraftstoffleitungen runden das Informationsangebot ab. Alle Artikel in dieser Publikation sind frei zur weiteren Verbreitung unter Angabe der *EAA* als Quelle.

Verantwortlich für diesen newsletter ist die „Automotive Market Group“ der *EAA*, die aus sieben Aluminiumfirmen besteht, welche die Automobilindustrie beliefern. Wir hoffen, Ihnen gefällt dieser newsletter und er enthält nützliche Informationen für Sie. Wir würden uns freuen, wenn Sie auch andere Kollegen auf diese Veröffentlichung und die Möglichkeit zur kostenlosen Bestellung unter [auto@eaa.be](mailto:auto@eaa.be) hinweisen würden. Auch Kommentare und Anregungen sind uns unter dieser Adresse willkommen.

## HIGH-STRENGTH-LEGIERUNG FÜR ÄUSSERE AUTOKAROSSERIETEILE

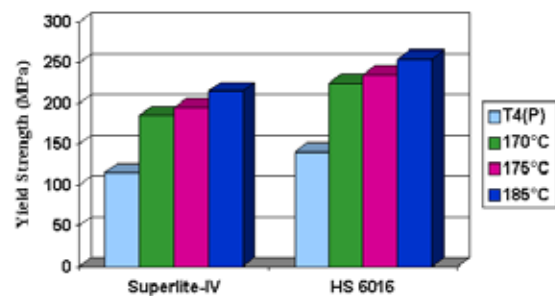
Dank der fortwährenden Bemühungen zur Erhöhung der Festigkeit nach der Einbrennlackierungssimulation hat *Corus Duffel* erfolgreich eine 6016-Klasse entwickelt (High Strength 6016: HS6016 oder Superlite® HS), mit Eigenschaften, die sowohl unter T4P- als auch unter T6-Bedingungen mit denen der Legierung 6111 vergleichbar sind. Außerdem kann HS6016 (oder Superlite® HS) zusammen mit den 6016-Innenblechen von *Corus Duffel*, wie Ecolite™ oder das im Voraus einbrennlackierte Ecolite™, die beide auf der 6016-Legierung beruhen, verwendet werden (Monolegierungskonzept).

Die neue Legierung ist für Anwendungen mit hoher Belastung vorgesehen, wie z.B. für Motorhauben und Dächer künftiger *Audi*-Modelle sowie für *Ford* und *GM*. Sie ist nach 2 % Umformung und Einbrennlackierungssimulation bei 185°C für 20 Minuten gegen Belastungen von etwa 255 MPa beständig. Die im Voraus einbrennlackierten Klassen (T4P) der Aluminium-Legierung AA/EN 6016 sind bereits seit einigen Jahren in Europa erhältlich. Ihre Festigkeit nach der Einbrennlackierung garantiert ohne separate Wärmebehandlung eine erhebliche

Beulfestigkeit des fertigen Bauteiles.

Die bereits beim Halbzeug-Hersteller thermisch vorbehandelte Superlite®IV-Klasse von *Corus Duffel* wird in Europa häufig verwendet und erfüllt die strikten Anforderungen der Kunden - nach einer Dehnung von 2 % und Temperatureinwirkung von 185°C für die Dauer von 20 Minuten (220 MPa) wird eine Streckgrenze von mindestens 200 MPa gewährleistet.

Die folgende Grafik zeigt die Zugeigenschaften vor und nach der Einbrennlackierungssimulation bei unterschiedlichen Temperaturen



## NEUE MATERIALKLASSE FÜR BAUTEILE

Momentan verwenden praktisch alle europäischen Automobilhersteller für äußere Karosserieteile die Aluminium-Legierung AA 6016-T4. Vor einigen Jahren wurden die im Halbzeugwerk thermisch vorbehandelten Qualitäten (AA6016 T4" P") entwickelt. Diese Werkstoffqualitäten (*Corus Duffel*, Superlite®-Klassen) machten eine zusätzliche Wärmebehandlung nach dem Karosserie-Rohbau überflüssig. Der Hauptgrund für die Forderung nach hoher Streckgrenze bei Außenhaut-Teilen ist die Beulfestigkeit (Hagel- und Steinschlagbeständigkeit).

Für innere Karosserieteile hat *Corus Duffel* eine 6xxx-Legierung, Ecolite™, entwickelt, die in ihrer chemischen Zusammensetzung völlig mit der AA6016-Legierung für die äußeren Teile kompatibel ist. Ecolite™ ist die Lösung für ein Monolegierungskonzept für Automobilkarosserien und wird momentan für mehrere Anwendungen in den Rohkarosserien zahlreicher europäischer Automobile verwendet.

Für die Innenbleche ist eine höhere Streckgrenze in crashgefährdeten Bereichen sowie zur möglichen Verringerung der Materialdicke bei Strukturteilen vorteilhaft. Vor kurzem hat *Corus Duffel* die neue vorab wärmebehandelte Ecolite™-Klasse entwickelt und erfolgreich eingeführt. Diese Entwicklung ermöglicht es, nach einer Vordehnung von 2 % und einer Erhitzung auf 185°C für die Dauer von 20 Minuten eine minimale Streckgrenze von 210 MPa zu garantieren (dies entspricht den Trocknungsbedingungen für die KTL in der Autolackiererei). Das Material-Einsparungspotenzial der im Voraus wärmebehandelten Qualitäten liegt bei etwa 10 %. Während der Entwicklung wurde auch der Formbarkeit der gelieferten Ausführung große Aufmerksamkeit geschenkt: es wurde nachgewiesen, dass das neue Ecolite™-Material über eine vergleichbare Formbarkeit verfügt (beim Tiefziehen, Strecken und Biegen) wie das handelsüblichen Ecolite™-Material. Es wird für die Innenbleche mehrerer europäischer Kraftfahrzeuge in den Jahren 2006/2007 eingeführt.

## BLECHDICKENREDUKTION DANK HÖHERFESTER AUSSENHAUTLEGIERUNG

Die Suche nach Legierungen mit höherer Festigkeit, aber gleicher oder besserer Umformbarkeit ist eine konstante Aufgabe der Aluminiumlegierungsentwicklung. Die neue Legierung Anticorodal®-140 PX wurde von *Novelis* in Ergänzung zur etablierten Aussenhautlegierung Anticorodal®-121 als härteste Variante für festigkeitsbestimmte Aussenhautanwendungen wie Motorhauben, Kotflügel, Dächer usw. entwickelt.

Die Zusammensetzung von Anticorodal®-140 PX liegt innerhalb des Analysenbereichs von Anticorodal®-121 (EN-AW 6016), die Wahl der genauen Legierungszusammensetzung und eine entsprechende Kontrolle der Verarbeitungsbedingungen erlauben jedoch eine Steigerung der Festigkeit nach der

Lackeinbrennglühung von 15 % im Vergleich zu Anticorodal®-121 unter Beibehaltung der übrigen Eigenschaften dieses Werkstoffs, insbesondere der ausgezeichneten Umformeigenschaften. Diese Festigkeitserhöhung ermöglicht eine deutliche Reduktion der eingesetzten Blechdicke, d.h. weniger Materialeinsatz und eine Verminderung des Bauteilgewichts.

Da die eigentliche Werkstoffspezifikation sich nicht ändert, ist eine Legierungsumstellung auch in bestehenden Anwendungen problemlos möglich und es sind keine zusätzlichen Untersuchungen und Prüfungen zur Materialqualifikation notwendig. Anticorodal®-140 PX wird von *BMW* für die Haube und Kotflügel der 7xx-Modelle eingesetzt und neu auch für die 5xx-Modelle eingeführt.

## KOSTENREDUKTION IM GESAMTSYSTEM DURCH OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG

Die verbesserte Umweltverträglichkeit des Individualverkehrs ist ein wesentliches Ziel unserer gesellschaftlichen Entwicklung. Gleichzeitig steht die Automobilindustrie unter grossem Druck zur Kostenreduktion. Eine interessante Möglichkeit zur Reduktion der Gesamtkosten bietet die anwendungsorientierte Vorbehandlung der Aluminiumblechoberflächen im Walzwerk. Ziel derartiger Oberflächenvorbehandlungen ist es, nachfolgende Prozessschritte im Presswerk, im Rohbau oder in der Lackiererei zu vereinfachen oder gar zu eliminieren.

Die Lieferung von Aluminiumblechen für Automobilanwendungen mit einer im Bandverfahren aufgetragenen Konversions-Oberflächenvorbehandlung ist bereits seit längerer Zeit eingeführt. Die auf dem Aluminiumblech vorliegende, natürliche Oxidschicht - welche als Folge der vorangehenden Fertigungsschritte Inhomogenitäten aufweisen kann - wird dabei entfernt und durch eine neue, kontrolliert aufgebaute Oxidschicht mit eingebauten Ti- und/oder Ti- und Zr-Ionen ersetzt. Diese Oberflächenschicht bietet eine hervorragende Grundlage für Füge- und Lackierprozesse und stellt speziell die Langzeitbeständigkeit von Klebeverbindungen auch unter ungünstigen Umgebungsbedingungen sicher.

In vielen Fällen wird zusätzlich ein Trockenschmierstoff auf die Bandoberfläche aufgetragen. Der Trockenschmierstoff schützt die empfindliche Aluminiumoberfläche beim Transport und bei der Handhabung der Bleche, er dient aber auch zur Schmierung bei der Blechumformung. In einer optimal ausgelegten, vereinfachten Prozesskette wird der Trockenschmierstoff erst unmittelbar vor der Zinkphosphatierung, bei der alkalischen Reinigung der Rohkarosse entfernt. Es muss daher unbedingt sichergestellt werden, dass der eingesetzte Trockenschmierstoff mit allen Fertigungsschritten im Karosseriebau verträglich ist, d.h. bei den gewählten Fügeverfahren nicht stört und sich auch nicht ungünstig auf die Lackqualität auswirkt. Entsprechende Trockenschmierstoffqualitäten sind bekannt und vielfach erprobt. Heute ist ein klarer Trend zum Wechsel von den wasserlöslichen zu den wasserfreien, Mineralöl-basierten Trockenschmierstoffen erkennbar, welche auch auf Stahlblechen eingesetzt werden können. Sowohl Opel als auch Saab haben beispielsweise kürzlich auf eine Konversionsvorbehandlung mit Gardobond X4591 (Chemetal) und den Trockenschmierstoff Multidraw Drylube E1 (Zeller+Gmelin) gewechselt.

*Novelis* verfügt in Europa mit den beiden Werken in Sierre (Schweiz) und Nachterstedt (Deutschland)

über zwei voneinander unabhängige Fertigungsstätten, welche beide mit je einer kontinuierlichen Bandbehandlungslinie für die kombinierte Wärme- und Oberflächenvorbehandlung ausgerüstet sind. Die Wahl der eingesetzten Mittel zur Oberflächenvorbehandlung und der Trockenschmierstoffe erfolgt im allgemeinen durch den Automobilhersteller. Es ist aber die gemeinsame Aufgabe des Materiallieferanten und des Automobilherstellers, die Verträglichkeit des gewählten Oberflächenvorbehandlungssystems mit allen Prozessschritten im Karosseriebau zu prüfen (insbesondere die Verträglichkeit des gewählten Trockenschmierstoffs mit den eingesetzten Klebstoffen) und sicherzustellen, dass allfällige

Trockenschmierstoffreste unter keinen Umständen zu Störungen in der Lackiererei führen.



#### ALUMINIUMFELGEN, DIE KEIN POLIEREN BENÖTIGEN

Die Leute wünschen sich ein blendendes Aussehen, wollen aber keine Zeit und Mühe darauf verwenden, ihre Aluminiumfelgen zu pflegen. Vielen ist sehr daran gelegen, Zeit zu sparen und die Pflegekosten zu senken.

Alcoa stellt eine neue, revolutionäre Oberflächenbehandlung für Radfelgen vor, die jedes Polieren überflüssig macht.

Das patentierte Dura-Bright®-Verfahren wurde im Alcoa-Technik-Zentrum (ATC) in Pittsburgh/USA entwickelt. Die Entwicklung dieses Verfahrens, das ursprünglich für Nutzfahrzeugfelgen konzipiert wurde, hatte drei Hauptziele: das mechanische Polieren während des Produktionsprozesses zu beseitigen, die Reinigung per Hand für den Kunden überflüssig zu machen und eine lebenslange Glanzbeständigkeit zu gewährleisten.

Dura-Bright® ist weder eine Beschichtung noch ein Oberflächenschutz. Im Gegensatz zu herkömmlichen Oberflächenbeschichtungen ist diese innovative Lösung ein integraler Teil der Felge. Dura-Bright® beugt dem Eindringen von Bremsstaub vor, verhindert Filiformkorrosion und macht Schluss mit mechanischen Poliervorgängen und dem Reinigen von Hand. Die behandelten Aluminiumfelgen können leicht mit Seifenwasser gereinigt werden und behalten ihre hochwertige Glanzschicht ein Leben lang.



Der Erfolg dieses neuen Felgentyps übertraf alle Erwartungen, sodass die Produktionskapazität bereits durch zwei zusätzliche Werke erweitert werden musste – eins in Nordamerika und eins in Europa. Weitere Informationen finden Sie unter [www.dontpolish.com](http://www.dontpolish.com)

## KRAFTSTOFFKÜHLER FÜR DIESELMOTOREN

Moderne Dieselmotoren gewinnen weiter Marktanteile, zugleich steigen bei ihnen die Einspritzdrücke. Daher hat *Hydro* einen Kühler zur Temperaturabsenkung in der Diesel-Rücklaufleitung entwickelt. Diese Kraftstoffkühler sind in einem Stück stranggepresst und geformt, was Leckage ebenso vermeidet wie aggressive Korrosion an Fugstellen.

Eine langlebige Legierung verbessert die Korrosionsbeständigkeit weiter. Die Anwendung lässt sich für weiteren Flüssigkeitstransport mit korrosionsbeständigen, Polyamid-beschichteten

HYCOT TM® -Aluminiumrohren kombinieren. Halterungen und die Endform des Bauteils sind nach Kundenwunsch gestaltbar. Durch Tests im eigenen Windtunnel kann *Hydro* die beste Lösung für den Kunden finden.



## EUROPA FÜHREND BEI WACHSTUMSRATEN FÜR ALUMINIUM IM AUTOMOBIL

Europa ist die Region mit den höchsten Wachstumsraten für Aluminium im Automobil – dies sagt eine neue Studie. Dieses Wachstum wird auf den positiven Beitrag des Metalls zu Wirtschaftlichkeit, Fahrleistungen und Sicherheit zurückgeführt. Die Gewichtsreduzierung mit Hilfe von Aluminium ermöglicht den Autoherstellern eine kostengünstige Möglichkeit zur Reduktion von Emissionen - und der hohe Wert des Aluminiums am Ende eines Autolebens stellt sicher, dass alles Aluminium recycelt wird und wieder verwendet wird – meist nochmals als Automobilkomponente. Die Studie wurde von der *Nordamerikanischen Aluminum Association* in Auftrag gegeben und von *Ducker Worldwide* erarbeitet – einem führenden Analysten für technische Märkte.

Heute enthalten europäische PKWs durchschnittlich 120 kg Aluminium. Für die letzten 6 Jahre bedeutet dies eine Zunahme von 5% pro Jahr, und die Vorhersagen für die kommenden Jahren

sind gleich. Die vergleichbaren Zahlen sind 3,7% für Nord Amerika und 3 % für Japan. Europa ist auch führend bei der innovativen Anwendung von Aluminium für Hauben und Türen, der kompletten Rohkarosserie sowie im Fahrwerksbereich – hauptsächlich zur Verbesserung der Sicherheit und Fahrleistungen.

Die *Ducker* Studie schätzt die weltweite Anwendung von Aluminium im Automobilbereich auf etwa 5,5 Millionen Tonnen für 2006. 55% davon sind recyceltes Aluminium. Erhebliches Wachstum wird für Karosserie-Bleche vorhergesagt. Weltweit haben etwa 100.000 Fahrzeuge eine komplette Karosseriestruktur aus Aluminium, aber mehr als eine Million PKW sind mit über 200 kg Aluminium ausgestattet.

Mehr Details der Studie unter [www.autoaluminium.org](http://www.autoaluminium.org)

Alu Drive ist ein gemeinsamer newsletter von Alcan, Alcoa, Amag, Corus, Hydro, Novelis und Sapa, den Mitgliedern der EAA Automotive Market Group.

Die EAA wurde 1981 gegründet und repräsentiert die europäische Aluminium-Industrie. Ihre Mitglieder sind die europäischen Primär-Aluminium-Erzeuger, die nationalen Organisationen, welche die Hersteller von Walz- und Strangpressprodukten in 17 europäischen Ländern repräsentieren sowie die „Organisation of European Aluminium Refiners and Remelters“ (OEA) und die „European Aluminium Foil Association“ (EAFA). Die europäische Aluminium-Industrie beschäftigt direkt etwa 236.000 Menschen.