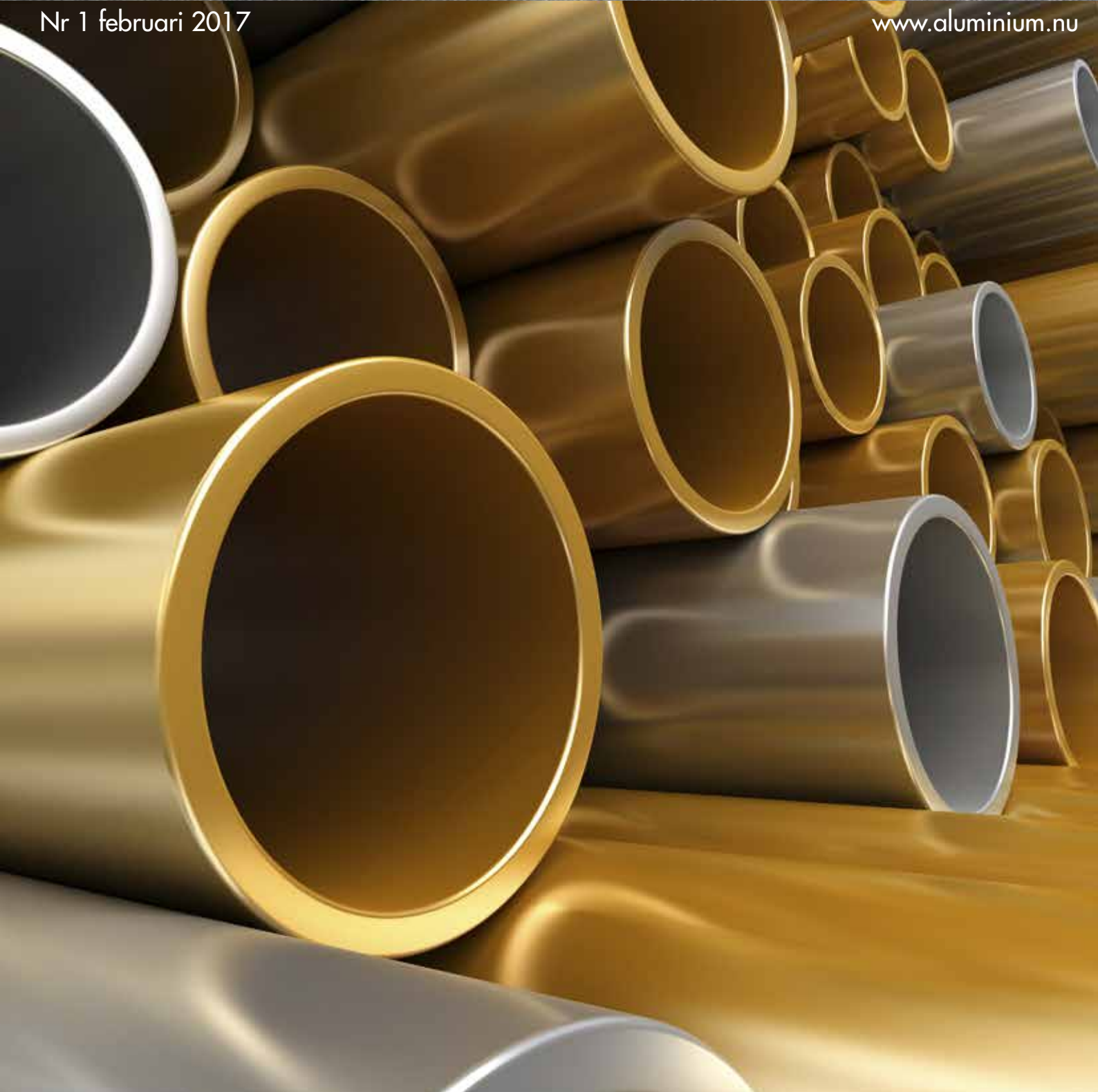


ALUMINIUM

Scandinavia

Nr 1 februari 2017

www.aluminium.nu

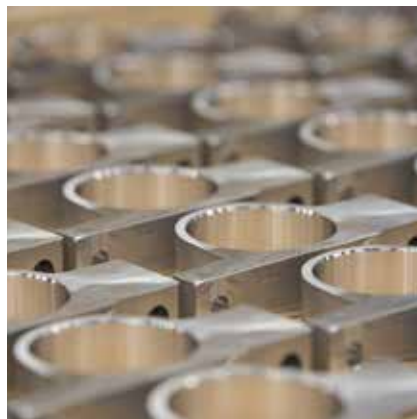
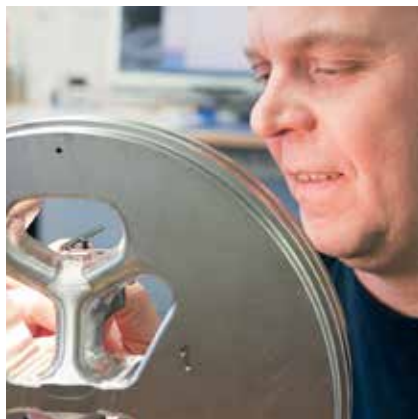


FSW-svetsade
aluminiumpaneler
Sid 10-11

Formfyllnad
vid pressgjutning
Sid 12-13

Svenskt Aluminium
på Design S
Sid 26-27

Profil Gruppen.



Snabbhet – Flexibilitet – Kundservice

Småländska ProfilGruppen är en helhetsleverantör
av kundanpassade komponenter och profiler
i aluminium.

Välkommen till ProfilGruppen!

www.profilgruppen.se



Mer byråkrati leder till mindre utveckling

REGERINGEN HAR BESLUTAT att tillverkningsföretagen ska, efter årsskiftet, debiteras elskatten fullt ut. Fram till årsskiftet var det elbolagen som såg till att de företag som var berättigade till lägre elskatt fick ett lägre pris. Nu kommer tillverkningsföretagen själva att tvingas ansöka om återbetalning från Skatteverket.

RESULTATET KOMMER ATT BLI mer byråkrati och mindre likviditet för företagen, vilket i sin tur kommer att påverka branschens tillväxt. Det är framförallt mindre och medelstora företag som kommer att känna av förändringarna eftersom dessa företag är mer känsliga för likviditet och administration. Branschföreningen Svenskt Aluminium har de senaste åren arbetat för att just små och medelstora företag ska satsa på forskning och utveckling – regeringens beslut underlättar inte detta arbete.

JUST NU ÄR DET TYDLIGT hur konsumenternas allt större fokus på bra miljöval ger material med lågt fotavtryck allt större framgång. Aluminiums många ”gröna” fördelar gör att fler väljer just aluminium för att klara framtida miljökrav. Tänk aluminium när du utvecklar nya produkter och framförallt tala om att du använder aluminium – det ger dig och ditt företag ett försprång.

Trevlig läsning!

Torbjörn Larsson
Chefredaktör



- 4 Nyheter
- 10 Innovativ aluminiumlösning ger starkare och lättare fartygsskrov
- 12 Studie av formfyllnaden vid pressgjutning
- 14 Ford sätter aluminium i framsätet
- 16 Svetsning aluminium-stål nästa steg i General motors lättviktssatsning
- 17 Alcoa får genombrott med ny fogningsteknik för aluminium
- 18 Häftiga aluminiumgitarer
- 20 Minskad fordonsvikt ger stort genomslag på mässgolvet
- 22 Kritiskt för 2025 års CAFE
- 23 Nyheter
- 24 Medlemssidor
- 28 Aluminiumcymbaler och stativ ger nytt sound
- 29 3D-tryckt aluminiumgitar visar taggarna, fast inåt
- 30 Metallbörsen
- 32 Hållfasthetssänkningar i den värme-påverkade zonen (HAZ) vid svetsning
- 36 Varannan skruvkork i Europa återvinns

NÄSTA NUMMER 2/2017

UTGIVNING: 31 MARS 2017

MATERIALDAG: 10 MARS 2017

ALUMINIUM SCANDINAVIA

Nr 1, februari 2017

Årgång 34

ISSN 0282-2628

UTGIVARE

Nortuna Herrgård AB

Romfartuna Nortuna

725 94 Västerås

Tel 021-270 40

Fax 021-270 45

aluminium@nortuna.se

www.aluminium.nu

CHEFREDAKTÖR/ ANSVARIG UTGIVARE

Torbjörn Larsson

torbjorn.larsson@nortuna.se

TEKNISK REDAKTÖR

Staffan Mattson

staffan@alumin.se

I REDAKTIONEN

Anders Ohlsson

ao.ohlsson@telia.se

Håkan Fransson

hakan.fransson@novacast.se

Staffan Mattson

staffan@alumin.se

PRODUKTION OCH LAYOUT

Marie Andersson, Creatiff

marie@creatiff.se

ANNONSMATERIAL

aluminium@nortuna.se

ANNONSER BOKNING/FÖRSÄLJNING

Kontakta Torbjörn Larsson

Tel 070-818 81 00

torbjorn.larsson@nortuna.se

PRENUMERATION

Helår 6 nr 650:- exkl moms

850:- utanför Sverige

Bankgiro 5191-5940

Upplaga 3 100 exemplar

Skicka ett mail till info@nortuna.se vid prenumerationsfrågor.

REPRO & TRYCK

Åtta.45 Tryckeri AB

Foto omslag: iStock

Läses av konstruktörer, inköpare, produktions- och kvalitetstekniker samt beslutsfattare.

För insänt ej beställt material ansvaras ej. Aluminium Scandinavia förbehåller sig rätten att lagra och publicera tidningens innehåll digitalt.

EU-lag skapar affärer för Ljusdalsbolag



Man började som legotillverkare, men nu får de egna sidoskydden för timmerbilar allt mer uppmärksamhet.

Bolaget Mitt X startade 1995 som legotillverkare. Nu producerar bolaget bland annat sidoskydd till timmerbilar. Mitt X är en mekanisk verkstad med inriktning på industriell produktion. Bolaget tillverkar i eget namn takbågar, sidoskydd och skyddsbågar till entreprenadmaskiner, lastbilar och skogsmaskiner.

◀ *Sidoskydd till tyngre lastbilar och vagnar. Snyggt och starkt sidoskydd av en specialutformad aluminiumprofil, som håller för tuffa tag och som monteras enkelt med KPL-fästen. Finns anodiserade eller pulverlackerade.*

– Runt 2001 började vi med sidoskydden till timmerbilarna och vagnarna. Det är ett skydd för oskyddade trafikanter, förklarar vd Leif Ångman.

Skydden ska förhindra att trafikanter vid en olycka hamnar mellan hjulparen på lastbilen eller långträdaren. Det är EU-lag på att skydden ska finnas.

Bolaget växer med både legotillverkning och egna produkter

– Målet är att kanske bara hålla på med egna produkter. Det är kul. Man får vara ute och träffa leverantörerna. Det blir en annan känsla då, uppger Leif Ångman.

Helt reparationskit för aluminiumbilar

Lawson Products, Inc. (NASDAQ:LAWS), en amerikansk distributör av produkter och service för MRO (Maintenance, Repair and Operations (underhåll, reparation och drift)) där bilmarknaden har lanserat Aluminum Repair Solutions under varumärket Kent Automotive.

Kent Automotives Aluminum Repair Solutions är den enda källan för reparationsmaterial kring aluminium och som erbjuder en heltäckande produktlinje av kvalitets- och specialprodukter, expertis och utbildning för kollisionssentra och karossreparationsverkstäder i USA och Kanada.

”Med tillväxten av aluminiumintensiva fordon kommer en ökning av reparationerna,” säger Michael DeCata, vd för Lawson Products. ”Vi höjer våra bilkundens kunskap inom reparationsområdet för aluminium, var helst de finns – antingen de har kapacitet nu eller planerar för de kommande tre till fem åren.”

Professionella krockreparatörer och karossverkstäder behöver förbereda sig för att reparera alltmer komplexa aluminium- och blandmaterialfordon, vilka kräver specifika övnings- och specialverktyg samt utrustning för kompletta, säkra och kvalitetsmässiga reparationer.

”De som agerar tidigt och har ett högkvalitativt tänkande och dessutom innehar rena och säkra verkstäder har redan skulpterat ut marknaden för aluminiumreparationer,” säger Matt Brown, vvd försäljning, hos Lawson Products. ”De drar nytta av annonsering från mun till mun.”

Förutom sina optimerade tjänster erbjuder Kent Automotive lagerlösningar, svetsning och säkerhetsutrustningar och ett brett område av produkter som är konstruerade för användning till aluminium enligt följande:

5 steg vid aluminiumreparationer

Demontering: Ta bort OEM-applikerade beläggningar och tätningsmedel med Kent Automotives mekaniska slipmedel och kemiska produkter för friläggning av obelagt aluminium i det skadade området.

Förberedelse: Behandla aluminiumytan rätt genom noggrann rengöring med Kent Automotives kemiska produkter och slipning.

Infästning: Kent Automotives krocktestade lim, OEM-typ av specialnitar och tätningsmedel försäkrar riktig nitning och matchar OEM-kvaliteten vid ersättning av aluminiumpaneler.

Efterbehandling: Återställ OEM-kvalitetsskydd med Kent Automotives kompletta linje av specialtillverkade ytbehandlingsprodukter.

Korrosionsskydd: Förhindra galvanisk korrosion genom att avskilja och isolera aluminiumkarosspanelerna från fästelement av stål och ståltytor. Återställ fordonet till OEM-standard genom att följa procedurerna för OEM-kraven.

För att se hela programmet för aluminiumreparationer, besök <https://www.lawsonproducts.com> eller <https://www.kent-automotive.com> och leta efter Al-beteckningen i företagskatalogen.

50 förlorar jobbet efter konkurs

50 anställda förlorar jobbet på aluminiumgjuteriet IAC i Vilsta, Eskilstuna. Företaget försattes i konkurs 11 november, rapporterade Sveriges Radio P4 Sörmland.

– Det här bolaget har inte gått med vinst sedan 2010 och vi har kämpat med att hitta olika möjligheter att få en lönsam produktion i Vilsta. Vi gjorde en hel del automatiseringar och mekaniseringar för att få bukt med lönekostnaden, men om man inte visar vinst är det svårt att få lån för finansiering för investeringar. Vi tvingades inse att det inte kommer att gå och det är mycket mycket tragiskt, säger Folke Sandvik, delägare och vd, till radiokanalen.

Företaget lämnade in sin ansökan om konkurs måndagen den 7 november och försattes då i konkurs.

IAC kom vintern förra året med beskedet att man skulle flytta gjuteriverksamheten till Estland. Personalen skulle sägas upp och fabriken avvecklas. Men företaget fortsatte sin verksamhet efter att ha fått in nya order, men nu snart två år senare är konkursen ett faktum.

International Aluminium Casting, IAC, var ett legotillverkande aluminiumgjuteri som producerade gjutgods till färdiga produkter, men hade även skärande bearbetning, ytbehandling och montering på programmet. Företaget grundades år 1922.

Strontium påverkar Al-strukturen vid hårdlödning

Effekterna av tillsatser av alkaliskt strontium (Sr) på mikrostrukturen och egenskaperna för Al-Si-Ge-Zn-legeringar och hårdlödda fogar har undersökts av kinesiska forskare. Resultaten visar att en viss bestämd tillsats av Sr förändrade morfologin på β -GeSi-faserna från grov nålliknande struktur till finkornig form på ett effektivt sätt. Sr-tillsatsen förhindrar tillväxt av Si genom Sr-absorbering på Si-ytan och orsakar bildandet av många tvillingar i Si. Strontiumtillsatserna har liten påverkan på tillsatsmateriallets smälttemperatur, men spridda områden av Al-Si-Ge-Zn-xSr tillsatsmetall ökar först och minskar sedan med ökad Sr-tillsats. Dessutom optimerar Sr-tillsatsen mikrostrukturen för de hårdlödda fogarna och förbättrar de mekaniska egenskaperna. Felfria fogar med hög skjuvhållfasthet upp till $152,4 \pm 2,5$ MPa erhöles med Al-9,5Si-10Ge-15Zn-0,7Sr tillsats.

Der Spiegels kantin

Spiegel Group, vars konglomerat innehåller Tysklands mest betydelsefulla nyhetsmagasin Der Spiegel, har flyttat till ett nytt affärshus i Hamburgs nya hamnområde. Ippolito fleitz-gruppen i Stuttgart fick därvid uppdraget att skapa en ny, 520 m² stor, personalservering i huset. Den gamla byggnadens berömda servering var skapad 1969 av Verner Panton. Detta arv ställde Ippolito inför en speciell utmaning.

Personalrestaurangen var och är ett visitkort för Spiegel Group, speglande dess filosofi lika mycket som dess dialogkultur. Det är en plats där alla funktionella åsikter möts samtidigt som det skapar en stark visuell påverkan för att bilda en i sanning speciellt utrymme. Samtidigt som den stöder den mogna kommunikationskulturen inom företaget överför den i en stor gest dessa värden till alla utanför.



Innertakskonstruktionen är det karakteristiska rydmdmomentet. Den är formad av 4230 rondeller gjorda av mikroperforerat aluminium. Plattorna har placerats i rymden i tre stora grupper och i ett löst arrangemang som



ger en organisk kontrapunkt till det polygonala golvplanet. Genom en sicksackad glasfasad kan ett separat område skapas i ena änden för diskreta evenemang.

Foto: © Zooley Braun

Ny bilplåtslinje i Europa

Constellium N.V. har meddelat att man öppnar en ny modern färdigställningslinje i sitt verk i franska Neuf-Brisach byggt år 1967 för en total kostnad på 180 MEUR. Den nya linjen är konstruerad för att uppfylla den växande efterfrågan på bilkarosplåt av aluminium.

Med en produktionskapacitet på 100 000 ton, uppvisar den nya 240 m långa slutlinjen snabb värmebehandling, temperaturkontroll, högeffektiva kylprocesser liksom en ökad flexibilitet avseende tjockleken hos de framställda plåtarna. Detta omfattande område av innovativa teknologier möjliggör för Constellium att tillverka högkvalitativa aluminiumprodukter för inner- och ytterdörrar samt råkarosser (Body-in-White). Den nya färdiglinjen är i slutsteget av kvalificeringsfasen och har redan startats för kommersiell produktion.

"Hack i häl med lanseringen av denna nya tillverkningslinje med vår partner UACJ Corporation i Bowling Green i USA, är öppnandet av linjen i Neuf-Brisach ett kritiskt steg i utförandet av vår globala biltillväxtstrategi," säger Jean-Marc Germain, vd för Constellium. "Den visar vårt åtagande att uppfylla biltillverkarnas behov av nya avancerade aluminiumprodukter och lösningar."

"Det är spännande att få meddela kapacitetsutvidgningen i vårt verk i Neuf-Brisach med öppnandet av en bäst-i-klassen slutlinje för bilar," säger Arnaud Jouron, vd för Constellioms verksamhet Packaging and Automotive Rolled Products. "Med förstklassiga teknologier, en rutinerad bilexpertis i vår stab på båda sidor Atlanten och en extra linje lokaliserad i hjärtat av Europa, är vi väl positionerade att fånga in tillväxten på bilaluminiumplåt i Europa och världen över."

Byggt år 1967 är verket i Neuf-Brisach ett integrerat aluminiumvalsverk med färdigställnings- och återvinningsverk. I Neuf-Brisach tar Constellium fram och producerar ett stort antal bandrullar och plåtprodukter för OEM-biltillverkare liksom mat- och dryckesburkar för kunderna. Förutom ökad produktionskapacitet för aluminiumkarosplåt i Neuf-Brisach, förväntas denna nya färdigställningslinje tydligt hjälpa upp Constellioms produktionskapacitet av bilplåt i Europa och att uppfylla förväntansfull bilmärknadstillväxt.

I Europa har striktare regler för fordonens CO₂-utsläpp resulterat i en ökad efterfrågan på aluminium. Med den ökande betydelsen av lätta bilar förväntas karosplåtvolymer för aluminium nå 700 000 ton år 2020, upp från 230 000 ton 2012.



Futuristiska skor från Studio Swine

De högklackade skorna av aluminiumskum från London-baserade Studio Swine är designade att se ut som ett stycke utomjordisk sten.

Influerad av ESA:s rymdlandare Philae har Studio Swines grundare Azusa Murakami och Alex Groves skapat sina högklackade "Meteorite Shoes" som en del av ett projekt för teknologiföretaget Microsoft.

Designerna besökte Londons naturhistoriska museum för att forska om stenar som har fallit ner på jorden från rymden och deras form och textur.

Aluminiumskum återfinns vanligen i byggnader och lyxbilar som ljudisolator och valdes för att materialet bäst representerar meteorsten.

"När metallen är i sitt smälta tillstånd injekteras gasningsmedel i smältan, vilket

skapar ett pimpstensliknande material fullt av tusentals oregelbundna hållceller," säger designern. "Detta är ett exempel på hur industrin och naturkrafterna samverkar för att skapa ett vackert material."

Vid tillverkningen av dessa silvriga skor användes 3D-skannrar för att ta fram 3D-filer på meteoritmaterialet. Filerna användes vid CNC-fräsning av skons yttre form och genom traditionell tillverkning färdigställdes sedan skorna. Det solida, lättviktiga skummet består av 90% luft.

Trots att skornas utsida är gjord av aluminiumskum behöver man inte oroa sig, insidan är belagd med mjukt italienskt läder. Bubblor i skummet ger texturen i de yttre ytorna, medan insidan, liksom traditionella skor, är fodrade för att bekvämt passa foten.

Foto: Petr Krejci.

Constellium visade upp sina innovationer på ALUMINIUM 2016

Aluminiumföretaget Constellium visade upp sina senaste innovationer för aluminium inom flyg, fordon och förpackningar på mässan ALUMINIUM 2016 i slutet av november. Constellium erbjöd också en ny virtuell verklighetsupplevelse där besökaren kunde undersöka företagets aluminiumprodukter för fordon genom VR-glasögonens virtuella verklighet. Besökarna kunde gå in i ett virtuellt fordon och uppleva Constelliums breda produktområde för bilindustrin i 3D.

"ALUMINIUM 2016 utgör en utomordentlig möjlighet för företaget att visa sitt verklighetsfulla resultat av sitt strategiska fokus för tillväxt, innovationer och hållbarhet. Detta översatt i ökad industriell förmåga, ett utvidgat avtryck och nya produkter till fördel för våra kunder," sade Peter Basten, vvd för Strategy, Business Development, Research & Technology vid Constellium.

Constellium visade upp flera av sina senaste teknologier och produkter som möjliggör för kunderna att besvara klimatutmaningar genom att minska CO₂-utsläppen med viktminskningar för att bidra till en hållbar framtid:

- Surfalex® HF är ett nytt ytmateriale för komplexa bilkomponenter t.ex sidopaneler, vilka ger en överlägsen formbarhet i termer av djupdragning, hålexpansion och sträckformning, samtidigt som det uppfyller ytkraven.

- HSA6 är en ny generation höghållfasta legeringar för krockupptagning och strängpressade delar i bilkonstruktioner och chassikomponenter. HSA6 är den starkaste i 6000-serien på marknaden för dessa applikationer.

- Aeral™ är ett aluminiummaterial som möjliggör tillverkning av spraybar med "Draw and Iron" teknologin (D&I). Aeral™-legeringarna ger 30% viktbesparing jämfört med konventionell pressning, men upprätthåller samma prestandanivå i termer av formbarhet och tryckmotstånd.

- Airware® är ett allsidigt erbjudande av högpresterande aluminium-litiumlegeringar, perfekta för flyg- och rymdkomponenter i bärande strukturer. Den lägre densiteten hos Airware® och förbättrade materialegenskaper ger en optimering av konstruktionen, vilket leder till en total viktreduktion och en sänkning av CO₂-utsläppen.

- Precisionsplåtar för industriella applikationer erbjuder kostnadsbesparingar och minskning av bearbetningstiden.

- Kool X™ är ett nytt material för höga krav på värmeväxlare, med en kombination av plätering, förbättrad utmattnings- och korrosionsmotstånd.

Constellium gav också tre föredrag som handlade om nya teknologier och deras utfästelse om hållbar utveckling.

- "Constelliums fordonserbjudande" ger en aning om bilars virtuella utveckling

med specifik inblick i de senaste utvecklingarna, särskilt för bilkarosplåt och fordonskonstruktion.

- "Accelererad utveckling av lätta aluminiumlösningar för fordonsstrukturer och krocksystem" gav en djupare inblick i HSA6, Constelliums senaste höghållfasta legering. Den framhäver också möjligheterna med det nya Constellium University Technology Center vid Brunel University, London, ett målmedvetet centrum för förträfflighet inom konstruktion, utveckling och fullskala- och snabb prototyp tillverkning av aluminiumlegeringar, profiler och bärande bilkomponenter.

- "Återvinning av aluminium från materialflöden till optimal återanvändning" förklarar hur livscykelanalys och massflödesanalys bidrar till förståelsen av att återvinna och optimera genom bättre sortering och ekodesign.

Om Constellium

Constellium är en global sektorledare som utvecklar innovativa aluminiumprodukter med mervärde. Breda marknadsskop och användning inom flyg, rymd, fordon och förpackningar. Constellium genererade 5,2 miljarder Euro i vinst 2015.

Gjuteriet behöver mer personal

Robotiseringen har slagit igenom fullt ut hos Nyströms Pressgjuteri som grundades redan 1929. Tekniskskiftet har slagit igenom hos det anrika bolaget. De har gått från manuell bearbetning till robotisering. Nu behöver man rekrytera teknisk kompetens. Det rapporterar Gnosjöregion.se.

Bara för några år sedan sköttes efterbearbetningen av gjutgodset helt manuellt. Slipning och polering var ett tungt och krävande arbete i tuff miljö.

– I dag lägger vi upp detaljen på ett transportband och sedan jobbar robotarna med den tills vi får ut en färdig produkt att leverera till kund, säger produktionschef Peter Johansson.

Den manuella slipningen är nästan helt borta – i dag bearbetas gjutgodset i helautomatiska celler som slipar, gängar och gradar.

– Och det är något vi är stolta över. I dag har vi rekryteringsbehov, vi söker personal med hög teknisk kompetens som jobbar med programmering och produktionsteknik, säger Per-Johan Hildingsson, försäljningsansvarig.

Nyströms Pressgjuteri startades redan 1929 och har levererat pressgjutna aluminiumdetaljer och lösningar till bland annat nordisk möbel- och verkstadsindustri. Ett kundsegment som man tror kommer att växa framöver.

– Gör du en stål- eller plåtbit behöver du oftast ett antal komponenter för att få ihop en bra produkt. Med pressgjutning hamnar du designmässigt rätt direkt och får så gott som alla funktioner i en och samma detalj, säger Per-Johan Hildingsson.

Pressgjutning är en helautomatiserad process i dag med 2-3 robotar och avancerad teknik i varje produktionscell.

Tekniken är kostnadseffektiv vid litet större volymer och materialet har många fördelar.

Företaget har ett 35-tal anställda och omsätter ca 75 miljoner kronor.

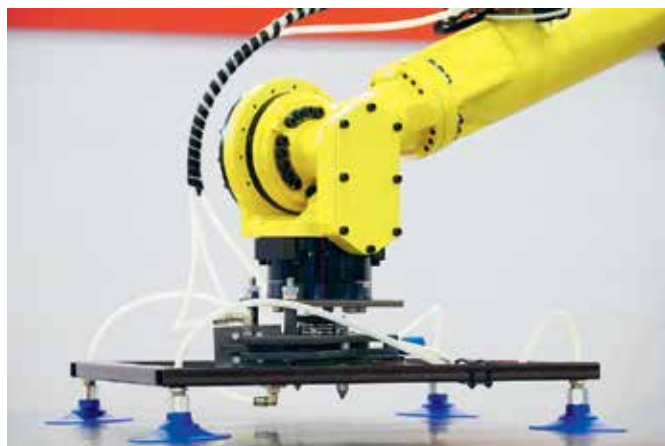


Foto: Colourbox



Balco åter i full produktion efter två år

Bharat Aluminium Company Limited (BALCO) kör nu för fullt enligt företagets vd. Man planerar att nå en årsproduktion på nästan sex miljoner ton aluminium vid sitt smältverk i Chhattisgarh, Centralindien.

– Alla enheter – smältverk, kraftförsörjning, plåtvalsverk m.fl. – är nu i full drift, förklarar vd Ramesh Nair.

Som en följd av den fulla driften, förutom det faktum att verkets kraftproduktion nått 2010 MW, är nu Balco på väg att åter uppnå verkets fulla kapacitet på sex miljoner ton aluminium.

Tillsammans med många andra i den globala aluminiumindustrin tvingades Balco stänga sin anläggning och minska kapaciteten för över ett år sedan på grund av fallande råvarupriser.

Enligt en talesperson för Balco har företaget vidtagit flera mått och steg för att minska utgifterna och skära ner produktionskostnader för att kunna förbli konkurrenskraftig på den globala marknaden samt att konkurrera med vad många anser vara kinesiska dumpningar. Vd Nair fortsatte med att förklara att återupptagandet av driften har betytt återanställning av mer än halva arbetsstyrkan som fick gå hem vid produktionsnärskningen förra året.

Nu när verksamheten helt är i gång, står Balco för nästan 15% av den inhemska aluminiumproduktionen, tillägger han.

Tidigare förra våren meddelade Vedanta Groups ordförande Anil Agarwal omstart av ett program, som bordlades 2013, att investera 1,5 miljarder USD för att hjälpa upp produktionen till över en miljon ton per år.

Balco grundades som ett statsägt företag (företagsamhet inom offentlig sektor) 1965. Starten av aluminiumproduktionen kom nio år senare. Företaget var helt statsägt till 2001, då det överlät 51% av sin aktiestock till Sterlite Industries India Ltd. Den indiska regeringen behöll 49% av företaget.

Magnetisk lampmontering på aluminiumfordon fullt möjlig

Gula ljus är det säkraste varningssystemet för industrifordon för t.ex. tippning, sophämtning och bogsering.

Larson Electronics marknadsför ett stort urval av högteknologiska fordonsljus: fjärrkontrollerad punktbelysning, signallampor, eftermonterade strålkastare och vagnsmonterade lampor.

Men hur är det då med magnetiskt monterade lampor? Fords aluminiumkaross är inte användbar för magnetiskt monterad extrautrustning, men som en speciell lösning erbjuder en designad plåt som tillåter magnetisk montering av strålkastare, stroboskoplampor och andra typer av magnetisk utrustning!

GMP-F150-2015 från Larson Electronics är en magnetisk monteringsplåt för extraljus på bilen. Plåten kan användas för att fästa alla magnetiska strålkastare. Den passar på 2015 års modell och senare av Ford F-150 pickupp och erbjuder bilägaren en praktisk placering av magnetiska strålkastare och ett antal magnetiska lamphållare för användning vid jakt, fiske, terrängkörning och för säkerhet.

GMP-F150-2015 är tillverkad i Texas av hållbart aluminium i ram och rostfritt stål för monteringsplåtarnas yta. Plåtarna förändrar inte fordonet vid installation eller användning. Inga hål, ingen reparation och inga servicekontrakt är nödvändiga.



Nya delägare på Alutrade

Alutrade har under de senaste tre åren vuxit rejält. Under 2013 omsatte man 80 MSEK och prognosen för 2016 pekade mot 125 MSEK. Antalet medarbetare har under samma period vuxit från 22 till 26.

Nu är det också klart att Alutrade får nya delägare från och med den 11 oktober – det är vd Mattias Söderqvist och ekonomichef Christer Hagberg som går in som delägare. Kvar som huvudägare är familjen Björstad. Mattias och Christer har varit i bolaget i snart 5 år och varit högst delaktiga i den positiva utvecklingen bolaget haft de senaste åren.

– Det känns som en naturlig utveckling av Alutrade att stärka företaget i ett expansivt skede. Att företagsledningen, Mattias Söderqvist och Christer Hagberg, nu går in

som 30% ägare i Alutrade känns väldigt bra, säger Christer Björstad som representerar familjen.

Vi har nyligen lagt en 3-års plan för verksamheten som pekar på fortsatt tillväxt. Vi har utmaningar framför oss, men även väldigt goda möjligheter för fortsatt utveckling av bolaget. Det är det som driver oss framåt.

– För mig och Christer Hagberg är detta väldigt stort, men samtidigt ett bevis på att vi gjort ett bra jobb och att familjen Björstad vill att vi fortsättningsvis ska driva bolaget. Vi har båda haft ett delägarskap som målsättning och det är nu en dröm som går i uppfyllelse. Vi ska nu göra allt vi kan för att fortsätta med vår positiva utveckling, säger Mattias Söderqvist.





Den schweiziska tillverkaren av motorvagnståg Stadler har skrivit ett kontrakt på 16 dubbeldäckare med amerikanska Caltrain.

Stadler har påtagit sig att konstruera och tillverka 16 sexvagnars elektriskt drivna tågset, KISS, för Caltrain. Med option på ytterligare 96 tåg är värdet på kontraktet

Stadlertåg till Silicon Valley

551 MUSD. Det är första gången som Stadler säljer lätta dubbeldäckare till USA. Med detta kontrakt kommer Stadlers KISS-tåg att trafikera nio olika länder. De 16 sexvagnars tågseten med dubbeldäck är 157,1 m långa vardera.

De nya tågen ska förbinda San Francisco med San Jose i Silicon Valley. Tågens höga prestanda och passagerarkapacitet kommer att förbättra servicen för det snabbt växande resandeantalet genom att möjliggöra för Caltrain snabbare och mer frekventa förbindelser. Denna ersättning av de befintliga dieseldrivna, tunga stålkonstruktionerna med moderna lätta elmotorvagnar av aluminium kommer också tydligt att minska

utsläppen av växthusgaser och buller. Karossen av strängpressade aluminiumprofiler garanterar ett hållbart, korrosionshårdigt och lätt tågset.

Stadlers vd Peter Spuhler understryker betydelsen av detta projekt: "Jag är mycket stolt över att vi fått möjlighet att bygga moderna dubbeldäckare för den amerikanska marknaden för första gången. KISS-tågen är en högteknologisk produkt – perfekt för Silicon Valley. Stadlers eltåg är viktoptimerade med beprövad lätt aluminiumkonstruktion. Och vi hoppas naturligtvis att förstärka vårt rykte som en ledande nyskapare i USA med detta kontrakt och bli framgångsrika i framtida anbud."



Johan Menckel

Gränges får utmärkelse

Gränges tillhör de bästa små och medelstora bolagen i Europa, vilket genom en börsintroduktion fått tillgång till kapitalmarknaden.

Gränges har vunnit utmärkelsen "International Star in European Small and Mid-Cap Awards 2016". Tävligen syftar till att uppmärksamma de bästa små och medelstora bolagen i Europa som genom en börsintroduktion fått tillgång till kapitalmarknaden. Det framgår av ett pressmeddelande.

– Vi är glada över att Gränges uppmärksammas i de här sammanhangen. Vi har framgångsrikt fortsatt att växa med vår affärsidé under de senaste två åren. Vi är nu ett dubbelt så stort bolag samtidigt som vi har ökat resultatet. Detta har möjliggjorts av att vi nu är ett fristående, börsnoterat bolag med ägare som stödjer vår strategi, säger Gränges vd Johan Menckel.

– Prisceremonin lyfter fram de bästa små- och medelstora bolagen som nyligen gjort en börsin-

troduktion, säger Luc Vansteenkiste, ordförande för European Issuers i en kommentar.

European Small and Mid-Cap Awards arrangeras av EU-kommissionen tillsammans med The Federation of European Securities Exchanges (FESE) och European Issuers.

Gränges är en stor tillverkare av valsat aluminium för lödda värmeväxlare i aluminium. Varannan bil som produceras i dag globalt innehåller material som Gränges tillverkat.

Utveckling och tillverkning av valsat aluminium för lödda värmeväxlare startade redan 1972 i Finspång, då Gränges som pionjär inom området startade i liten skala. Sedan dess har verksamheten vuxit till att bli en global koncern med ca 970 anställda och en omsättning på 5,5 miljarder kronor.



Per Thorsell

Rekord av Profilgruppen

Det tredje kvartalet 2016 för Åsedabolaget Profilgruppen är det bästa i företagets historia. Intäkterna i det tredje kvartalet var 261 Mkr (219), upp 19 procent jämfört med föregående år.

– Ett historiskt starkt tredje kvartal ligger bakom oss och det är roligt för hela organisationen att se att vårt arbete med att förbättra verksamheten och vår konkurrenskraft går i rätt riktning och ger resultat. Vår nya stororder om 350 miljoner kronor över sex år, vilket vi informerade om förra veckan, är ytterligare ett bevis på detta. Säger Profilgrupps vd Per Thorsell.

Det tredje kvartalet

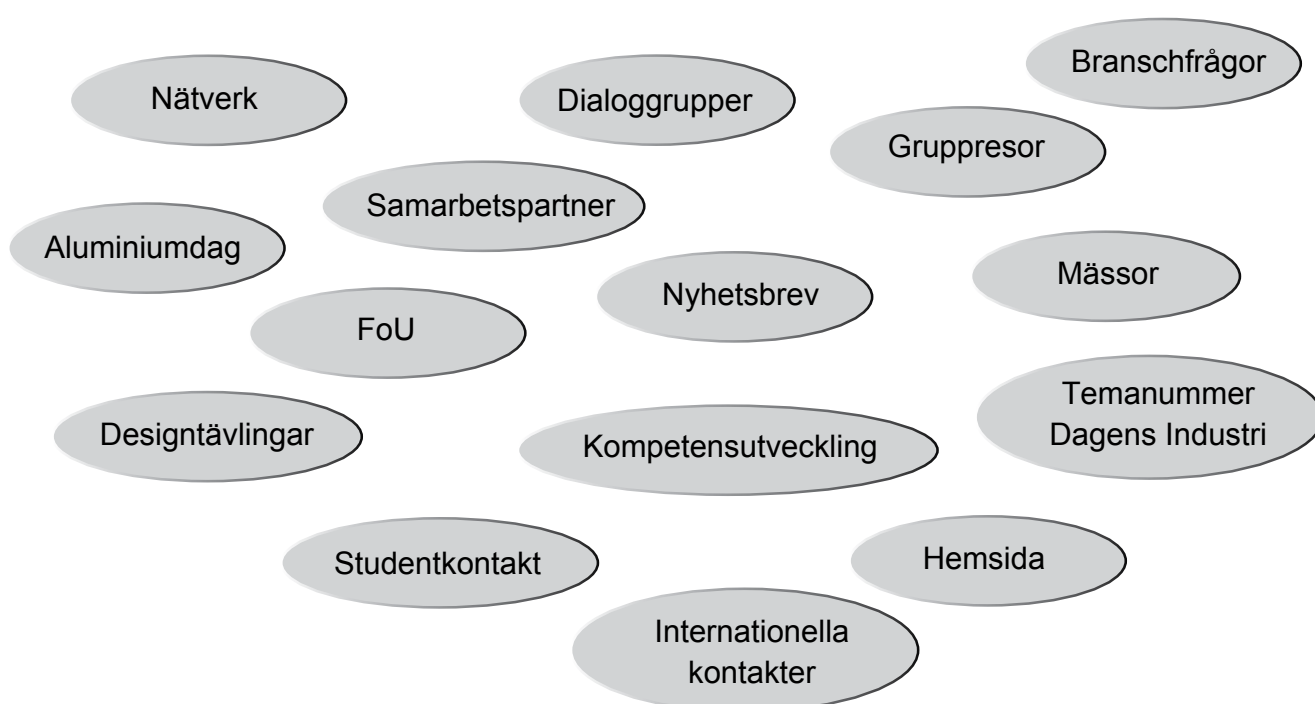
Under kvartalet levererades cirka 5 925 ton (4 875) aluminiumprofiler, en ökning om cirka 22 procent mot motsvarande period 2015. Produktionen uppgick till cirka 5 800 ton (4 725). Exportandelen uppgick till 32 procent (45) av volymen och 34 procent (45) av omsättningen



Förmåner för ditt företag – bli medlem nu!

Att vara medlem i Svenskt Aluminium är bra för ditt företag. Det är dessutom bra för hela aluminiumbranschen. Som medlem hos oss får du en rad förmåner. Dessutom är du med och får fler att välja aluminium i sina produkter.

Några av våra medlemsförmåner



Svenskt Aluminium växer!

Svenskt Aluminium är ett starkt nätverk som i dagsläget består av närmare 100 medlemmar. Företagen representerar hela värdekedjan när det gäller aluminium. Från primärproduktion, via plåt, profiler och gjutgods, till grossister, slutproduktstillverkare och återvinningsföretag. Kontakta oss, så berättar vi gärna mer. Eller besök vår hemsida.

Välkommen!

SVENSKT ALUMINIUM

Svenskt Aluminium, Box 7115, 103 87 Stockholm
Telefon 010-207 91 10 E-post: info@svensktaluminium.se
Web: www.svensktaluminium.se



INNOVATIV ALUMINIUMLÖSNING

ger starkare och lättare fartygsskrov

Sapa lanserar nu stora och lätta FSW-paneler av aluminium till sjöfartsindustrin, strängpressade med den marinanpassade legeringen 5083.

FOTO: SAPA GROUP

Sapa presenterade sin innovation på SMM Marine i Hamburg (Tyskland), världens ledande marinmässa. 5083 är en beprövad, höghållfast aluminiumlegering för applikationer över och under vattenlinjen. Det här är första gången som denna legering används för att tillverka så stora paneler (upp till 18 x 3,5 meter).

– Tack vare vår tekniska kompetens inom FSW-svetsning och strängpressning av marinanpassade 5083-profiler kan skeppsvarven bygga effektivare fartyg av högre kvalitet. Möjligheten att sammanfoga tunna och lätta konstruktioner till stora paneler kommer att göra stor skillnad inom sjöfartsindustrin, där kostnads- och tidsbespa-

ringar är viktiga drivkrafter, säger John Thuestad, executive vice president med ansvar för Sapas strängpressningsverksamhet i Europa.

Sapa har installerat en ny, stor FSW-maskin på fabriken i Finspång. Maskinen, som kan tillverka både krökta och raka paneler, möjliggör enkel- och dubbelsidig svetsning av aluminium-



Tack vare vår tekniska kompetens kan skeppsvarven bygga effektivare fartyg av högre kvalitet

John Thuestad

konstruktionen ger hög vridhållfasthet. En annan fördel jämfört med stål är att aluminium inte blir sprött vid låga temperaturer.

Med rätt legering bildar aluminium dessutom ett naturligt oxidskikt som skyddar materialet mot korrosion.

Om aluminiumlegeringen 5083

Legeringen 5083 uppfyller höga tekniska krav och är ett populärt materialval för tillverkning av fartygsskrov. Jämfört med legeringar i 6xxx-serien har 5083 mycket goda svetsegenskaper. 5083 har hög korrosionsbeständighet i saltvattenmiljöer och är därför särskilt väl lämpad för applikationer över och under vattenlinjen.

Om den nya FSW-maskinen

Maskinen för FSW som Sapa har installerat på fabriken i Finspång är den största i Europa och en av de största i världen. Den är i full drift sedan oktober 2016.

Vid FSW-svetsning sammanfogas metallytor med hjälp av tryck, värme och ett roterande verktyg. Inget tillsatsmaterial krävs, materialets goda egenskaper bibehålls och värmedeformationen minskar. Dubbelsidig svetsning går snabbare och ger i allmänhet ett bättre resultat än enkelsidig svetsning.

1996 började Sapa som första företag i världen att använda FSW-svetsning för att sammanfoga ämnen i fast tillstånd. Metoden har revolutionerat Sapas produktion och resulterat i nya möjligheter för kunder världen över.



profiler med en godstjocklek på upp till 16 mm i 18 x 3,5 meter stora paneler.

Genom att öka panellängden med nästan 30 procent och bredden med en halvmeter är det möjligt för skeppsvarven att minska antalet komponenter som används vid tillverkning av stora skrov. Detta leder i sin tur till kortare monterings tid och minskade kostnader inom andra områden, som exempelvis kvalitetscertifiering.

FSW-svetsning genererar mindre värme och materialet deformeras därmed inte lika mycket som vid traditionell svetsning. Till skillnad mot MIG-svetsade komponenter förblir de strängpressade sektionerna raka och plana genom hela svetsningsprocessen. Därmed behåller det svetsade området en större andel av de ursprungliga mekaniska egenskaperna.

Lättare och billigare med aluminium

Inom sjöfartsindustrin är viktreducering en av drivkrafterna för att minska kostnaderna. Vikten har en direkt inverkan på transportkostnaden samt tiden och kostnaden för installation och idrifttagning.

Strängpressat aluminium är vanligt förekommande i fartygskonstruktioner som skrov, däck och överbyggnader. Sapa utvecklar och levererar bearbetade, förmonterade och ytbehandlade komponenter med hjälp av strängpressning och FSW-svetsning.

Aluminium är betydligt lättare än stål, utan att förlora i styrka, och kan bidra till såväl ökad effektivitet som högre strukturell kvalitet. Materialet står emot hög strukturell belastning och krävande miljöer, och den strängpressade

STUDIE AV

formfyllnaden vid pressgjutning

Efter att nu i nästan 30 års tid haft möjligheter att studera vad som händer i pressgjutningsprocessen, både praktiskt och genom den insyn i gjutprocessen man får genom att formfyllnadssimulera, har jag börjat få litet erfarenhet av vad jag skall titta efter och vilka teorier som börjat poppa upp i mitt huvud.

TEXT OCH BILD: **HÅKAN FRANSSON**

Alla gjutprocesser är komplexa, men det är bara vid pressgjutning och några andra styrbara processer, t.ex. lågtrycksgjutning, som man verkligen kan styra smältans hastighet under gjutningens olika skeden. De regler och observationer som undertecknad gjort följer här:

1. Riktningen från vilket håll man håller i smältan kan påverka vågfronten och har man otur lyckas man matcha en tillbakarullande våg precis när man ska starta den andra fasen. Detta går att simulera och bör tas med i beräkningen.

Effekt: gasinkapslingar med ökad risk för gasporer i godset.

2. Att titta på vilken smälta som är äldst och vart den tar vägen är ett utmärkt sätt att få en uppfattning om oxidationsgraden i olika delar av gjutgodset. Det kan ju vara lämpligt att se till att den äldsta och mest oxiderade smältan också blir den som åker ut i övergötet. Dessutom kan man lätt se om denna smälta överhuvud taget är med in i formkaviteten eller stannar kvar i fyllkammaren, vilket är det bästa.

Effekt: oxidation kan ge kallveck, där man har låg eller ingen hållfasthet samt riskera läckage.

3. Som sagts i andra artiklar så är temperaturförlusten i kammaren något man bör titta på och de flesta gjuterier är inte medvetna om att man tappar upp till 100 grader från ugn till kammare. Detta är nu vederlagt då flera oberoende rapporter visar samma siffror och även simuleringsprogrammet säger samma sak.

Effekt: en alltför hög temperatur mot verkligheten gör att formen fylls lättare än i verkligheten. Detta medför att man missar viktiga kallflytproblem.

4. En ny intressant sak att titta på, men ack så viktig, är vad som händer i slutskedet precis innan kammaren går full. Detta är ett mycket känsligt skede, där man lätt kan få en tryckvåg av smälta som skjuts in i götet. Här kan det litet oortodoxt sett vara läge att bromsa smältan. Traditionellt så ökar man hastigheten allt eftersom, men jag är helt övertygad om att man bör variera hastigheten helt efter geometri och sektionsarea.

Effekt: inkapsling av gas med porer som följd.

5. Gasbubblor uppkommer där turbulens finns och hög hastighet uppstår. Det händer mycket i fyllkammaren redan vid påfyllningen. Givetvis kan man minska förekomsten genom att applicera vakuum i formen, men det avhjälper inte problemet helt.

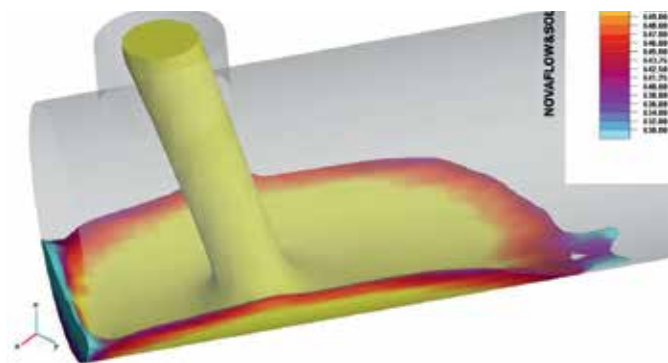
6. När fyllnaden av detaljen börjar bli klar blir sektionsarean mindre och mindre och därmed ökar hastigheten proportionellt mot arean som smältan skall igenom. Detta gäller om man bibehåller samma hastighet på kolven. Även här är lösningen att bromsa hastigheten. Detta ger smältan möjlighet att avskilja gasen, men samtidigt minskar man också erosion beroende på alltför hög hastighet.

7. Om man kollar på smältatrycket bör detta aldrig variera för mycket utan hålla en och samma nivå genom gjutningen eller rättare sagt ligga inom ett relativt snävt intervall. Faller trycket är det inte pressgjutning vi talar om längre och med bl.a. dåliga ytor som följd. Ökar trycket för mycket kan det till och med bli så att man retarderar kolven med andra problem som följd, t.ex. kallflytningar. Trycket är en kontrollfaktor som kan styra hela pressgjutningsprocessen.

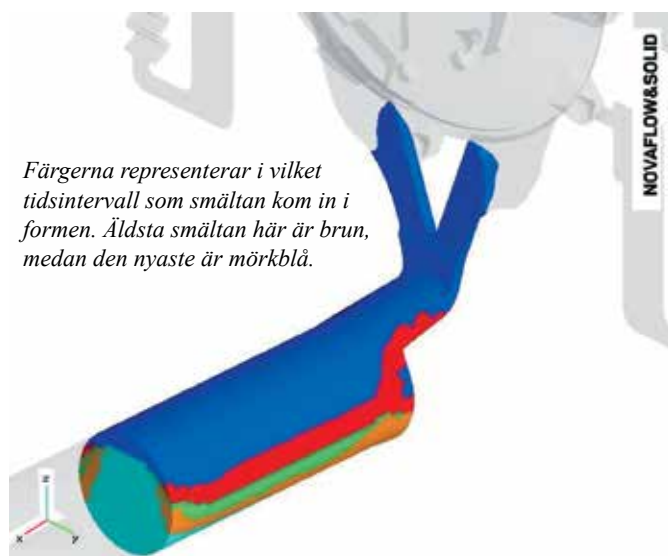
Slutsats

Som i alla gjutprocesser måste man bokstavligen krypa in i formen och studera detaljer för att kunna få en riktigt bra och robust process. "Det är detaljerna som gör det", brukar man säga och det stämmer helt in på gjutning också. När det gäller hur formfyllnaden sker och hur den verkar så är det ytterst små detaljändringar av ingöt, var de sitter och när man startar andra fasen etc, som ger resultatet. Har alltid sett simulering av gjutprocessen som en riskanalys, där man kan göra processen mer robust gentemot processvariationer. Minimerar man riskerna så minskar även problemen med processvariationer.

Bara på sistone har jag kunnat formulera nya regler och samband, där man numera jobbar mera i detalj och lägger mer tid på att optimera gjutdetaljer på gjuterierna. För återigen skall det bli bra, skall man verkligen gå in på detaljnivå.

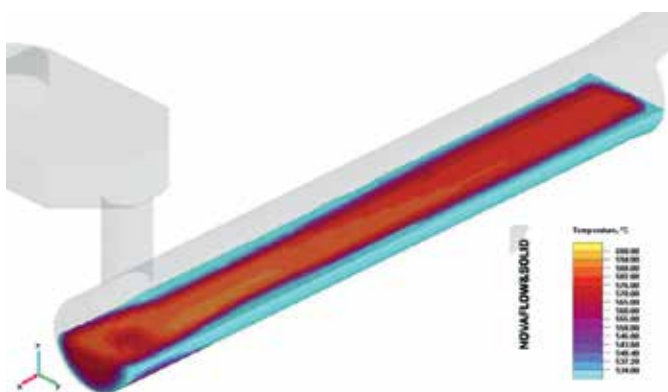


1

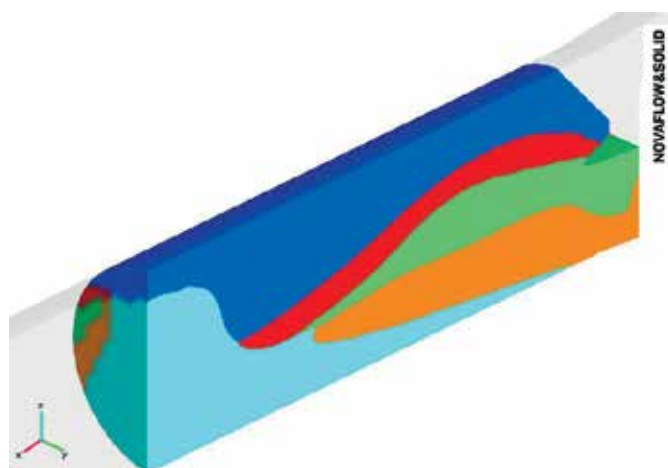


2

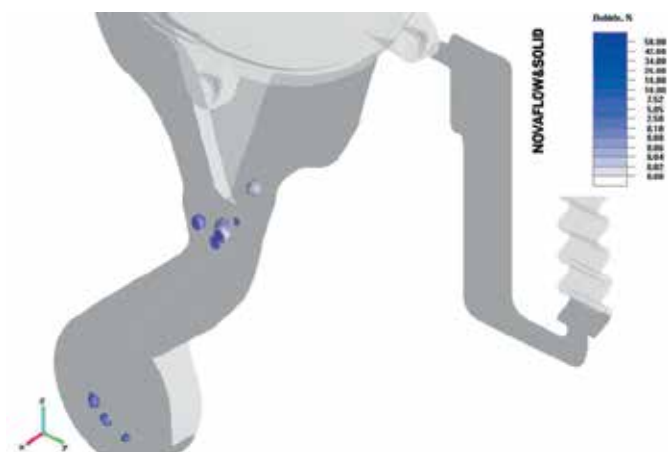
Färgerna representerar i vilket tidsintervall som smältan kom in i formen. Äldsta smältan här är brun, medan den nyaste är mörkblå.



3



4



5



7

Ford sätter aluminium i framsätet

I mer än 100 år har stål varit det allena rådande materialet för bilindustrin. Under senare år har emellertid industrins vurm för stålet börjat mattas. Många biljättar sätter nu faktiskt stålet i baksätet för att ge plats åt lättare material.

BEARBETNING: **STAFFAN MATTSON**

Den nya industrins succénummer är ingenting annat än aluminium. Med införandet av ny svetsteknologi och nya procedurer har fogning av höghållfasta aluminiummaterial blivit lättare än någonsin. Den drivande kraften bakom aluminiums popularitet är hur mycket lättare det är än stål och andra vanligen använda metaller. De nya aluminiumlegeringarna för biltillverkningen ger snabbare, säkrare och bränslesnålare bilar. Alla dessa överförda till en teknologifördel och kostnads-effektiva produkter fångar ögonen på en bilköpare. Som en följd tävlar många bilföretag om att tillverka det lättaste fordonet genom att införa mer aluminium i sina produkter. För närvarande leder Ford det loppet. Man vill därför visa upp vad man kan för att skapa en bättre och lättare bil.

Fords aluminiumlösningar

Fords försök att skapa den lättaste bilen har kastat dem huvudstupa in i marknaden för aluminium. Företaget har spenderat litet över en miljard dollar för en uppdatering av flera tillverkningsenheter. Man har också byggt nya anläggningar utrustade för bearbetning av aluminium. Företaget har nu fokuserat sin ansträngningar på att fräscha upp sin toppsäljare 2015 års F-150 pickupp i förhoppningen att producera ett fordon med en kaross helt i aluminium. Eftersom aluminium är svår att foga i massproduktion måste Ford också ompröva sin svetsteknik.

Enligt tidningen Car and Driver litade företaget tidigare i första hand på nitning i stället för punktsvetsning, vilket är vanligare inom bilindustrin för fogning av aluminium. Nitning är en process som kombinerar lim och fästelement för att foga metaller. I denna process läggs ett metallbindande lim på ytan av två aluminiumplåtar. De

limmade delarna pressas sedan ihop med hjälp av en nitningspistol. Trots att nitning inte är en ny fogningsprocess för metaller betraktades den inte som huvudmetod inom bilindustrin. Allt förändrades då Ford började använda nitning i tillverkningen av sin aluminiumkaross F-150.

Med användning av nitning tillverkade Ford sin allra första bil med aluminiumkaross – 2015 års F-150. Olika delar av fordonet byggdes med aluminiumserien 6000. Pickuppens ram bestod till 78% av höghållfasta stål, men det fanns ganska litet stål på andra ställen i bilen. Så ”allt du ser på utsidan av 2015 års F-150 är aluminium,” säger Eric Peterson, Fords marknadschef. Även om 2015 års F-150 är mycket större än 2014 års så har aluminium gjort den klart lättare. I själva verket är 2015 års F-150 ca 315 kg lättare än 2014 års version.

Den nya lätta pickuppen har visat sig vara ett bra exempel på behovet av förändringar hos köparen. Enligt Detroit News såldes pickuppen ”dubbelt så snabbt” som motsvarande bilar från andra tillverkare. Emellertid sackade 2015 F-150 efter mot 2014 års modell. Tillverkningsprocessen för den lätta 2015 F-150 tar mycket längre tid än de andra modellerna av F-150. Företaget har inte kunnat producera bilar snabbt nog för att uppfylla efterfrågan.

Alcoa-Micromill-light

Ford har nu planer på att göra den lätta F-150 ännu lättare och snabbare att tillverka genom partnership med Alcoa, som bl.a levererar aluminiumplåt. Inom de kommande åren kommer Ford att använda en ny aluminiumlegering som utvecklats speciellt för fordon. Den nya plåten, som kallas Micromill efter den patenterade processen som Alcoa använt, är 30% starkare än de tidigare aluminiumlegeringar som Ford använt

till 2015 F-150. Micromill gör att Ford kommer att använda tunnare plåt i panelerna utan att tumma på kvaliteten. Den nya legeringen är också lättare att forma än tidigare aluminiumplåt och höghållfast stål i 2015 års F-150. Ford kommer att använda den nya plåten för att ersätta komplexa delar som gjordes av stålplåt. Ford planerar att använda Micromill i några komponenter till 2016 års F-150. Man hoppas använda denna nyskapande metall kommande år säger Ford. ”Vi gör saker med den som vi aldrig gjort förut.” Detta kräver dock ett ”genombrott inom tillverknings-teknologin.”

Aluminium tar ledningen

Ford är inte den enda biltillverkaren som ersätter stål med aluminium. General Motors, Jaguar, och Mazda ändrar också. Emellertid gör dessa övergången i en något makligare takt, hellre än att bygga ett fordon med helaluminiumkaross på samma sätt som Ford gjorde. Andra industrier såsom luftfart, marin, militär, väg, dator och biomedicinsk industri följer också exemplet för att minska vikten och öka prestanda i sina produkter. Den ständigt växande trenden har varit en enorm fördel för aluminiumtillverkarna. Stora aluminiumtillverkare förväntas se efterfrågan på aluminium öka från 11,5 Mton till 24,8 Mton år 2025. Enligt dessa siffror står aluminium inför att revolutionera tillverkningsindustrin.



▲ Olika fogningstekniker behövs för att tillverka aluminiumkarosser.



Gilla oss på
facebook

www.facebook.com/aluminiumscandinavia

www.monsterasmetall.se



Ett gjutet val!



Specialister på gjutning av aluminium sedan 1955.

PRESSGJUTNING • SANDGJUTNING • KOKILLGJUTNING
GIPSGJUTNING • BEARBETNING • TEL. 0499 – 495 00

SKAPA ÖKAD FRAMGÅNG

ATT HJÄLPA VÅRA KUNDER ÄR VÅRT UPPDRAG!

Stena Aluminium hjälper dig att nå ökad framgång genom att skapa en långsiktig relation baserad på flexibilitet, rätt kvalitet, leveransprecision och en hög tillgänglighet på kundanpassade aluminiumlegeringar och teknisk support.

Vill du veta mer, ring oss på 010-445 9500
eller besök www.stenaaluminium.com



Svetsning aluminium-stål nästa steg i General motors lättviktssatsning

I de inledande utbytesprogrammen aluminium-mot-stål kommer General Motors att var- samt flytta och ersätta bara en del av dagens nitar för att **testa ny tillverkningsprocess** och **bedöma delarnas hållbarhet** innan de ersätts i mer omfattande operationer.

BEARBETNING: **STAFFAN MATTSON**



▲ Först ut med GM:s nya industriella stål-mot-aluminium punktsvetsning är några av Cadillac CT6 ryggstöd (små detaljer framtill). Så snart som processen har kommit upp i fart kommer den att användas för CT6 motorhuv.

General Motors (GM) är nu redo att dra igång en potentiellt avgörande tillverkningsprocess för att punktsvetsa stål mot aluminium. I den första produktionsanvändningen för den patenterade processen vid GM:s Hamtramck, MI, sammansättningslinje kan den avancerade punktsvetsningsprocessen eliminera nitar som sammanfogar en aluminiumkonsol med en stålram för att bli en del av ryggstödet på Cadillac CT6.

Ingenjörerna säger att GM:s stål-mot-aluminiumsvetsning kom i industriell användning tidigare i år. Om allt går efter plan med ryggstödsramen, har GM för avsikt att expandera processen till motorhuven på CT6 Sedan, som för närvarande representerar företagets mest aggressiva användning av multi-materialkonstruktion.

En specialdesignad elektrod för svets- toppen är huvudkomponenten i syste- met, säger Blair Carlson, gruppchef vid lättviktslaboratoriet hos GM Research & Development. Totalt täcker 19 patent hårdvaran och processkontrollen.

Den avancerade elektroden hjälper att mildra de fysikaliska egenskaperna som tills nu har hindrat stål-mot-aluminium- svetsning, inklusive de 900°C i skillnad i smältpunkt mellan de två materialen, oxidbildningen på aluminiumkompo- nenten som äventyrar svetsintegriteten och tendensen för att erhålla ett ”glasak- tigt” skikt att bildas mellan de två olika materialen, orsakande sprödhet hos svetsen.

Carlson säger att cykeltiden innan elektrodtoppen kräver omformering i dag är ca 20 svetsar. Målet är att nå 100 – som en del av GM forskningsenhe- tens mandat för den nya svetsproces- sen att minimera extra kostnader, höja verktygsflexibiliteten för fordon med blandade material och slutligen helt och hållet eliminera behovet av att nita stål mot aluminium.

Så snart som svetsningen av material- blandningen på CT6:ans ryggstöd kom- mit upp i fart kommer bilens motorhuv att svetsas mot det fotgängarförstärkta stålet i aluminiumhuvens innerdel. Det- ta kommer att eliminera ett antal nitar som för närvarande används för att foga de två delarna, säger Carlson.

Avancerade fogningstekniker för CT6, vilken innehåller 11 olika material i karossen, har redan medfört att 1 400 nitar tagits bort, vilket sammanlagt på- verkar vikt och kostnader. GM förutspår att den nya svetsningsprocessen skulle kunna eliminera upp till 4,5 kg nitar på några fordon.

Laser med dubbla strålar

Nyheten om GM:s förestående utveck- lade punktsvetsningsprocess för stål mot aluminium meddelades vid en presskonferens där ingenjörerna också gav uppdateringar om andra avancerade fogningstekniker som företagat snart sätter i produktion. Dessa omfattar en förfining av GM:s aluminium mot alu- minium lasersvetsning och en ny dub- belstrålig laser som minskar svetsstrut, ger bättre ytfinish och eliminerar en tidigare process som krävdes för att ta bort ytsprutet.

En annan förbättring är: en omdesig- nad bländare som kontrollerar reflektio- nen på lasersvetsaren. Den nuvarande bländaren måste bytas ut efter det att 30 fordon har körts igenom karossfabriken. Med en mer optimerad form som tagits fram nästan helt utan kostnader, har den uppgraderade bländaren använts till mer än 3 000 fordon och är fortfarande i tjänst, säger Carlson.

Som slutsats av fordonsviktredukti- onen säger GM att för sju nyligen intro- ducerade modeller, har lättviktsåtgärder givit en sänkning på 1 125 kg, medfö- rande 318 kg minskning på 2017 GMC Acadia och 181 kg för 2016 Chevrolet Camaro. Sammanlagda besparingar ger en beräknad CO₂-ekvivalentminskning på 137 Mton.



ALCOA NÅR GENOMBROT

med ny fogningsteknik för aluminium

Alcoa har utvecklat en ny metod för fogning av aluminium mot ett flertal andra material, såsom stål, magnesium och kompositer. Alcoa är en av de största aluminiumproducenterna i världen och har ett gammalt intresse av att sänka barriärerna för användning av aluminium inom fordonssektorn.

BEARBETNING: STAFFAN MATTSON

Den nya RSR-metoden är ett genombrott inom motståndspunktsvetsning/nitning. Enligt Alcoa kan den nya teknologin foga ihop olika material med samma utrustning som vid konventionell punktsvetsning och erbjuder biltillverkarna den flexibiliteten att kunna svänga om mellan RSR och konventionella svetsar, beroende på material.

Det nya systemet har utvecklats med OEM:s i tankarna, men det skulle eventuellt kunna ta sig ända fram till industrins verkstadsgolv.

”Vår RSR-teknologi kommer att bli ett kraftfullt verktyg för bilindustrins fogningsbehov,” säger Ray Kilmer, Alcoas teknologichef och vvd. ”Eftersom biltillverkarna fortsätter att konstruera fordon med multimaterialkombinationer är RSR-teknologin den idealiska fogningslösningen. Den kan lätt anpassas till förändringar i sammansättningslinjen och den kan nyttja befintliga svetsrobotar utrustade med vårt automatiska matningssystem.”

Alcoa samarbetar med Honda R&D America och Ohio State University för att demonstrera användningen av RSR-fogning på en prototyp. Detta arbete bekostas av genom bidrag från US Department of Energy.

Det slutliga målet att möjliggöra för multimaterialdelar i bilarosser att uppnå en viktminskning på 10-20% jämfört med användning av konventionellt höghållfasta stål.

”Vi arbetar med Alcoa när det gäller avancerade legeringar och RSR-teknologi i samarbete med US Department

of Energy eftersom vi är optimistiska av de ekonomiska och tekniska värdena som denna avancerade metod kan ge oss vid leveranser till våra kunder i termer av prestanda och bränsleeffektivitet,” säger Eric Boettcher, teknisk ledare, Advanced Body Design hos Honda.

Enligt Alcoa kan RSR-teknologin foga ett antal olika materialkombinationer, inklusive konventionellt och höghållfast aluminium, vanligt och höghållfast stål, ultra höghållfast stål, magnesium och kompositer.

RSR-fogning kan användas på många platser i fordonen, inklusive ramar, golv, utstående paneler, stolpar, tak, säten och förstärkningsbalkar.

Användningen av multimaterialkonstruktioner växer och är något som tillåter OEM att ytterligare minska vikten på sina fordon. Kanske det mest lockande för tillverkarna, är att biltillverkarna bara behöver göra minimala modifikationer till befintliga produktionslinjer för att börja använda Alcoas RSR-teknologi. Alcoa säger att konventionell punktsvetsningsutrustning och robotautomation kan anpassas för användning med RSR-teknologin, vilken lätt kan skifta mellan materialkombinationer och fästelementtyp.

Alcoa väntar sig att den första kommersiella applikationen för RSR-teknologin kommer igång 2018.

För mer information besök Alcoas sida för RSR. Det finns också en video du kan titta på, www.afsrhuck.net/us/en/Markets/automotive/RSR.html.

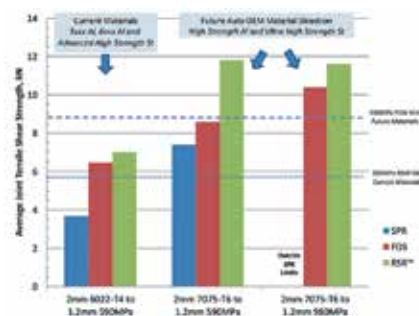
Introducing the Revolutionary Resistance Spot Rivet™



Alcoas RSR-teknologi använder en kombination av punktsvetsning och självstansande nitar för fogning av olika material, t.ex stål mot aluminium. Som fästelement används ett häftstiftliknande stålelement som punktsvetsas fast i stålunderlaget genom aluminiumplåten.



Fästelementet av stål trycks genom ett hål i aluminiumplåten och punktsvetsas mot den därunder liggande stålplåten.



Hållfasthetsjämförelser mellan Resistance spot rivet (RSR), självstansande nitar (SPR) och flytborrskruv (FDS).



Häftiga aluminiumgitarrrer

Texasbaserade nykomlingen 660 Guitars träffade Kickstarter, en amerikansk finansieringsfond, i november 2015 för att skaffa pengar till produktionen av en ny linje för aluminiumbaserade gitarrrer. Trots att denna finansiering från det allmänna gick i stöpet, fortsatte grundarna **Drew Emory** och **Myke Wilkerson** och den första gitarren kunde presenteras vid California Winter NAMM show i januari 2016.

BEARBETNING: **STAFFAN MATTSON**

Den nästan Explorer-formade kroppen på företagets första produktionsgitarrr, Patriot, har byggts från ett enda stycke flygaluminium och pulverlackerats. Den är utformad som en amerikansk flagga och har ett flertal hålutrymmen med två vingar. Det finns också ett hålutrymme som tjänstgör som ett bärhandtag för häftiga scenrörelser eller lättare hantering. Förutom att den är lätt, är den också robust genom att den är gjord i hållbart aluminium. Tonen i gitarren sägs vara varm och klangfull och påverkas inte av väderförhållandena.

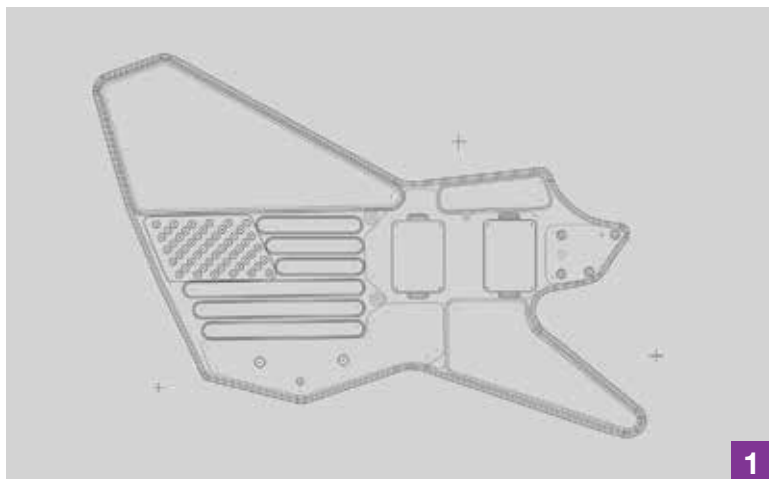
Två 16,50 K Dimarzio Dominion gitarrrmikrofoner med kerammagneter är monterade på miniräls inne i gitarrrkroppen för att tillåta tonala justeringar. Bakplattan maskerar elektroniken och levereras i rökfärgad akrylglas som standard eller

rött glas som tillval. Företaget 660 Guitars har valt en homogen kolfiberhals med 24 greppband.

The Patriot är den första av flera gitarrrkroppar av aluminium som planeras för företagets katalog. Andra modeller inkluderar den V-formade the Aviator, basgitarrren the Rhino, en Les Paul-liknande gitarrr kallad the Craftsman och en shredder (virtuos ledgitarrr) som fått namnet the Viking. The Patriot har ett återförsäljarpris på 3 400 USD (drygt 30 000 kr).

Besökarna på NAMM hade också möjlighet att få spela på dessa aluminiuminstrument i 660 Guitars monter.

Du kan också se och höra Patriots tontest i en video på www.660guitars.com/



1

Tillverkningsprocessen

1. Det börjar med design

Det finns saker på dessa gitarrer som inte har gjorts förut. 660 Guitars tänjer på gränserna för hur metalliska instrument med greppbräda bör se ut och låta.

2. Val av rätt aluminium

Varje gitarrstomme börjar som en skiva flygaluminium i legering AA6061, som väger knappt 20 kg. När den är färdigbearbetad väger den nästan 1,5 kg och har en mix av styrka och spelbarhet. Efter materialvalet vidtar bearbetning med alla proffsverktyg.

3. Skära till stommen

Varje 660-modell uppvisar en unik samling utsirade figurer för både viktminskning och utseende. Vikt, hålstorlek, klang, resonans m.m. är viktiga parametrar för att hitta den rätta tonbalansen.

4. Pulverbeläggning

Varje 660 är försedd med en solid kolfiberhals och en pulverlackerad aluminiumyta, vilket gör gitarrarna i högsta grad nötningsbeständiga.

5. Montering

Manuell montering av varje detalj baserad på dess ursprung. Detta blir gitarrer som 660 Guitars är stolta över att kalla sina egna.

6. Intrimning

En komplett greppbräda och injusterade band är standard. Gitarrarna levereras inte förrän de har "spelats in".



2



3



4



5



6



Patriot

Byggt av flygaluminium ser gitarrkroppen på modell Patriot ut som en vajande amerikansk flagga med 3D-konturer, som visar upp den otroliga yrkesskickligheten bakom gitarrbygget. Försedd med Dimarzio mikrofoner och en laddningsbar omlindad piezobrygga, är denna gitarr byggd som en låda och låter som om den vore av massivt trä. Gitarristen kan släppa loss sin inre patriotism och musikalitet med en Patriot.

Tekniska specifikationer

Vikt: 3,4 kg
Kropp: Flygplansaluminium AA 6061
Baksida: Rökfärgad akrylplast
Yta: Elastisk pulverlack
Hals: Solid kolfiber
Hals: grund oval / 25,5 skala 400 mm radie
Stämskruvar: Sperzel Sound-Lok
Brygga: Tonepros Wraparound
Mikrofoner: Dimarzio Dominion Humbuckers
Mikrofoner: Adjustable Position
Rem: Hennessy Secure Strap Locks
Låda: RB Aero Low Profile Guitar



Minskad fordonsvikt ger stort genomslag på mässgolvet

Då du går runt och samlar broschyrer och souvenirer på bilsalongen i Chicago, håll en kylskåpsmagnet i handen för att se var den fastnar på bilarna. **Stål är svårare att hitta** i dag än på förra bilsalongen, eftersom biltillverkarna nu har alternativ som är mer attraktiva.

BEARBETNING: **STAFFAN MATTSON**

Biltillverkarna använder aluminium från grill till stötfångare

– Det har blivit en plötslig succé efter 40 år av bilproduktion, säger Tom Boney, ordförande för branschorganisationen Aluminum Transportation Group (ATG). Tillverkarna omprövar nu allt de gör.

Exotiskt magnesium och kolfiberersättningar, lånade från flyg och bilracing, förenar aluminium och tunt stål för att förbättra bränsleekonomin på de nya modellerna.

Aluminium är ca 40% lättare än stål, enligt ATG.

– I påhångsdetaljer och karosstrukturer kan 0,45 kg aluminium ersätta 0,73 kg stål, säger talespersonen Karah Davenport.

– Det har att göra med grundläggande fysik, säger analytikern Sam Abuelsamid på Navigant Research. Ju mer ett fordon väger, desto mer energi behövs för att flytta det. Om du kan göra fordonet lättare, blir det mer effektivt.

Fordonsbantning är vägen till att uppnå det statliga bränsleeffektivitetsmålet på 0,43 l/mil i medeltal för en biltillverkares personbilsflotta till år 2025. Den verkliga måltavlan som kan ses i förbrukningssiffrorna för nya bilar motsvarar ca 0,59 lit/mil. Genomsnittsförbrukningen för alla sålda nya bilar 2015 var 0,93 l/mil, enligt forskarna Mi-

chael Sivak och Brandon Schoettle vid University of Michigan Transportation Research Institute. Det är 5,23 l/mil lägre än för oktober 2007, då Sivak och Schoettle började registrera bilföretagens medelförbrukning. Med ett lågt bensinpris under 4,30 kr/l, köper konsumenterna större och mindre bränsleeffektiva fordon, även om biltillverkarna kramar ur vikten varhelst de kan, inklusive fjädrande stoppningar, smala däck och tyngre kablage. De kan också ta bort uppblåsningskit för tunga reservdäck.

Bilar på 2016 års Chicago Auto Show

Det 108:e genomförandet av nationens största och längst pågående bilmässa ägde rum 13-21 februari 2016. Utrymmet bestod av tre inomhus belägna testbanor, fem utomhus körområden, och med nästan 1 000 fordon utspridda på över 93 000 m².

– Om du kan minska vikten på fordonsstrukturen med bland annat lättare bromsar, hjul och däck, kan man använda en motor med lägre effekt, vilket sänker vikten ytterligare, säger Abuelsamid. Vad det hela slutar med är ett fordon som inte offrar prestanda men ger dig en klart bättre bränsleekonomi.

Fordon på mässan som vinner genom att förlora!



2017 Cadillac XT5

Efterföljaren till SRX crossover väger 125 kg mindre, har förstärkt sitt lätta stålchassi med lasersvetsning. GM har infört ny svetssteknik för att ersätta nitar, där man använder elektroder som repar oxiderade ytor före svetsningen för att få starkare aluminium eller aluminium-till-stål limfogar i bakgavelhissar och sidopaneler.



2016 BMW M2

BMW:s lilla sportbil redo för visning i april 2016 har tagit axel- och hjuldesignen i aluminium från sina pigga bröder. "Aluminium har en fördel i termer av körkvalitet," förklarar Cars.com redaktör Kelsey Mays. "Ju mer vikt som finns i den där upphängningen och slutligen i själva hjulet, desto mer arbete tar det för den upphängningen att återhämta sig efter en stöt, som kan vara ett hjulspår, en öppen brunn eller en grop; ja vad som helst kan det vara på vägen."

Resultatinriktade BMW-ägare som gör en mässtripp till Chicago kan även skåda den begränsade utgåvan av M4 GTS, med kolfiberförstärkta keramiska bromsar och X4 M40i med en ny rak 6-cylindrig aluminiummotor.



2017 Chrysler Pacifica

Skjutdörrar av aluminium trimmade 18 kg för den nya minivanen och en aluminium-magnesium bakgavelhiss som är 9 kg lättare. Underkarossen har 30% mer höghållfast stål. Även en 3,6-liters V6:a har tappat 1,8 kg, samtidigt som den ger 214 kW.

Chrysler förväntar sig att det totala paketet kommer att förbättra bränsleekonomi med 12% på motorväg. Familjebilen väger 110 kg mindre och man kan hålla barnen lugna med en videoskärm i baksätet, laddad med bingo och andra spel.



2017 Ford Fusion SE

För två år sedan, som konceptbil, skar Ford bort en fjärdedel av vikten på sin Fusionmodell. Nu är deras aluminium-, magnesium- och kolfiberersättare mogna för produktion. Konceptets lilla trecylindriga motor tar inte språnget till den medelstora Fusionförändringen – en 1,5 liters fyrcylindrig är den minsta av dessa tre EcoBoost erbjudandena.

Men den aggressiva tre-banger har redan hittat fans i den heta halvkombin Fiesta och den fullt uppreklamerade Focus. Start-stoppteknologin hjälper 1-liter automatiska Focus förbruka 0,84 l/mil i stadskörning och 0,59 l/mil på motorväg. Focus Sedans pris på 160 000 SEK är beviset på att även ekonomibilar kan ha råd med ett lätt närmande.

"Även standardfordon såsom Fusion eller Focus eller Chevys har multimaterial," säger försäljningschefen Dan Wohletz hos Henkel North America. Limtillverkaren utvecklar lim för sammanfogning av olika metaller utan att få in rost och förbehandlings för att ge slutlacken en enhetlig glans.



2016 Honda Civic

Övergången till en lättare höghållfast stålram belönades med märkets första Top Safety Pick Plus betyg från Insurance Institute for Highway Safety. Härdade "mjuka zoner" böjde sig vid krock, vilket förde bort krafterna från passagerarna.



2017 Ford Super Duty

Små lastbilar måste också hålla ner vikten i den bränslebesparande märkeskampen. I år försökte Ford kopiera framgångarna med sin omdesignade F-150 med aluminium av "militärkvalitet" som ger pickuppen en mer SUV-liknande körning. Alcoas vice president Mike Murphy säger att det går lättare att forma innerpanelerna, stötdämparna och andra integrerade delar med det starkare aluminiumet.

Ford planerar att använda dubbelt så mycket aluminium i år, och börjar med en 160 kg bantning på sina monstertruckar, från F-250 och uppåt. Det är småsaker för en 3630 kg pickupp, men ju mindre utrymmeskrävande delar desto mer kompensation för större bromsar, axlar och dragstänger på ett vältestat stålchassi.

Kritiskt för 2025 års CAFE

Att minska bilens vikt kan vara den tuffaste utmaningen en biltillverkarna står inför. Detta inte bara kräver intelligent ingenjörskonst, utan också större kapitalåtaganden för nya verktyg och tillverkningsprocesser.

BEARBETNING: STAFFAN MATTSON

Elektrifiering och andra alternativa teknologier för drivlinor får det mesta av utrymmet i pressen nu för tiden, men biltillverkarna kommer allt närmare 2025 års US CAFE-mål utan några större framgångar för att göra fordonen lättare, säger industriella analytiker och bedömare.

Att sänka bilvikten har blivit en av de tuffaste utmaningarna som tillverkarna står inför, vilket inte bara medför nya material i fordonen utan också ger möjligheter att skapa en leveransbas, medan nackdelen är att man riskerar stora ekonomiska belopp.

Den amerikanska bilindustrin står inför ett formellt krav på en maxförbrukning på 0,43 l/mil, det så kallade CAFE-spöket, till år 2025, och liknande krav finns på andra globala marknader som kommer att tvinga till drastiska förändringar av fordonens drivlina, aerodynamik och använda material.

CAFE 2016 halvtidsöversyn

2011 års överenskommelse satte upp krav på en halvtidsöversyn för att se vilka framsteg bilindustrin har hunnit göra enligt den nya standarden. Den 18 juli 2016 gav EPA, NHTSA och California Air Resources Board (CARB) ut ett tekniskt dokument där man förutspådde huruvida bilindustrin skulle kunna klara av bränsleförbrukningskraven till 2025 eller ej. The Technical Assessment Report, som rapporten kallas, är det första utvärderingssteget i halvtidsöversynen.

Man fastslog att bilindustrin hade gjort ett bra jobb med innovationer och framsteg för att sänka utsläppen av växthusgaser. Rapporten fastslår att billigare teknologi bidragit till förväntade kostnader, och att biltillverkarna tagit i bruk ny teknologi snabbare än väntat. Ändå säger rapporten att 54,5 mpg = miles per gallon (0,43 l/mil) målet är orealistiskt. Det målet grund-

ades på en marknad som bestod av 67% personbilar och 33% lätta lastbilar och SUV:ar. Amerikanska kunder köper inte så många personbilar så marknaden är fortfarande ca 50/50 och kommer troligen att förbli så. Rapporten säger snarare att ett realistiskt mål är 50-52,6 mpg (0,47-0,45 l/mil).

Med början i år med 2011 års modeller kommer den amerikanska federala regeringens bränsleekonomiska standarder, vilka har varit frusna i flera år, att tinas upp – den största förändringen sedan lagen "Corporate Average Fuel Economy (CAFE)" beslutades år 1975.

Snittförbrukningen för bilar måste förbättras från nuvarande 27,5 mpg (0,86 l/mil), där den varit sedan 1990, till 37,8 mpg (0,62 l/mil) senast 2016. Lastbilskraven måste ändras från 23,5 mpg (1,00 l/mil) till 28,8 (0,82 l/mil).

Detta betyder att bilar måste förbättras med 37%, lastbilar med 23%. Kombinationen bilar och lastbilar år 2016 bör ha ett snitt på 34,1 mpg (0,69 l/mil), en förbättring på 35% från 25,3 mpg (0,93 l/mil) – ett hopp på 5,1% per år.

Michael Robinet, vd för IHS Automotive Advisory Services, säger att biltillverkare behöver visa CAFE-förbättringar på 4-5% per år för att nå 2025-målet och att uppgiften kommer att bli än mer komplicerad med det amerikanska bytet av karosstyp till CUV – med högre profil, extra säten och stora glasytor – jämfört med konventionella sedaner.

Kostnaderna är en ännu större bromsande faktor, där de flesta av industrins ansträngningar till viktnedskning kommer att fokuseras på de dyrare D- och E-segmentsfordonen, där det kommer att bli mycket lättare att absorbera prishöjningen från lättare material såsom aluminium, kolfiber eller magnesium. Inte alla biltillverkare närmar sig dock lättvikt på samma sätt.

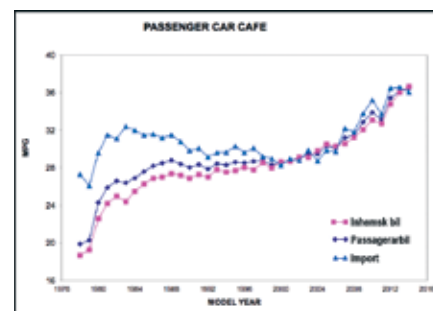
Laurent Chappuis, metallformningsingenjör hos Ford, specificerar biltill-

verkarens massiva övergång till aluminium med den nya F-150 pickuppen. Sandra Walker, manager, bilviktsintegration och strategi, framhåller General Motors hybridnärmande till lättvikt, vilken mer strategiskt använder ett flertal material för att ta bort hundratals kg från sina fordon, inklusive nya Cadillac CT6 sedan.

Vishwas Shankar, analytiker hos Frost and Sullivan, tittar på Ford, Audi och Teslas elbilar, vilka alla tre är bland de ledande inom aluminiumanvändningen det senaste decenniet, medan biltillverkare som GM och Honda jobbar intensivare med stål.

En del av industrins motstånd mot att gå över till nya material förklaras av de investeringar i nya verktyg och processer som krävs. T.ex. behövs fler nya fogningstekniker för aluminium än för stål. Dessutom behövs nya bearbetningsprocesser samt att det krävs mycket längre tid för att tillverka kolfiberdelar än för metaller.

Genomsnittlig bränsleekonomi i miles per gallon (mpg) för modellår 1978-2014



En crossover eller crossover utility vehicle (CUV), är ett fordon byggt på en bilplattform som kombinerar, i högst variabel grad, utseendet från en sport utility vehicle (SUV) med drag av ett passagerarfordon, särskilt drag från en stationsvagn eller halvkombi.

Hobart® MaxalMig® 4943 och Hobart® MaxalTig® 4943

Tillsatsmaterial AA 4943 har komponerats för att man ska kunna svetsa med samma svetsmetoder som med tillsatsmaterial AA 4043 och AA 4643, och samtidigt upprätthålla samma egenskaper i svetsen och andra fördelar som för 4043 och 4643.

Kännetecknen/fördelar:

- 25% högre brottgräns och 50% högre sträckgräns än för 4043 i svetsat tillstånd
- Moderat/hög hållfasthet, 240 MPa typiskt
- Låg smälttemperatur/hög flytbarhet
- Litet svetssprut och missfärgning
- Samma duktilitet, formbarhet och seghet som 4043
- Moderat elektrisk och termisk ledningsförmåga
- Efter svetsningen fullt möjlig att värmebehandla som inte kräver någon utspädning av grundmetallen
- Utomordentligt korrosionsmotstånd
- Låg krympningshastighet/minskad deformation
- Låg känslighet för varmsprickning i de flesta användningarna

MaxalMig 4943 och MaxalTig 4943 tillsatsmaterial för aluminiumsvetsning uppvisar låg svärtning och missfärgning, liknande det för 4043 och erbjuder låg krympning och hög flytbarhet i svetssmältan. Det ger också bättre hållfasthet vid efterföljande värmebehandling, jämfört med 4043- och 4643-tillsats.

MaxalMig 4943-tråd erbjuder exakt tråddiameter, godkänd cast och helix, hög hållfasthet och ytförhållanden som optimerar matningsegenskaperna.

Användningsområden: Svetsning av 1000, 3000, 4000, 5000 (med mindre än 2,5% Mg) och 6000-legeringar för:

- Bil-/motorcykelramar
- Flygdetaljer
- Hjul
- Fartygsdäck
- Sportprodukter - skoter/cyklar
- Reparation och underhåll
- Svetsning av gjutgods A356.0-typ
- Stegar och ramar
- Möbler

Skyddsgas: 100% argon (Ar) eller argon/heliumblandningar

Diametrar för spolad MIG-tråd: 0,9 mm, 1,2 mm, 1,6 mm, 2,4 mm, 3,2 mm.

Diametrar för TIG-stavar: 1,6 mm, 2,4 mm, 3,2 mm, 4 mm och 4,8 mm.

Lagring: Produkten bör förvaras i torr, sluten miljö och i originalförpackningen

MAXAL:s tillsatsmaterialtabell ger ytterligare råd vid val av tillsatsmaterial för svetsning av specifika legeringar och kombinationer.

Analys av svetsmetall AA 4943

Kisel (Si)	5,0-6,0
Järn (Fe)	0,40
Koppar (Cu)	0,10
Mangan (Mn)	0,05
Magnesium (Mg)	0,30-0,50
Zink (Zn)	0,10
Titan (Ti)	0,15
Beryllium (Be)	<0,0003
Andra var och en	0,05
Andra totalt	0,15
Aluminium (Al)	rest



MAXAL® har blivit Hobart®!

MAXAL:s aluminiumprodukter har slagits ihop med varumärket Hobart®.

Bli inte orolig – det är bara namnet som ändrats! Alla aluminiumprodukter kommer fortsättningsvis att tillverkas med samma höga kvalitetsstandard i USA, men sammanslagningen erbjuder fördelarna med ökad produktillgänglighet, tillsammans med teknisk support och expertis från ett välkänt industrivarumärke: Hobart.

Liksom för alla Hobarts produkter så kommer tillsatsmaterialen för aluminium att fortsätta utvecklas med prestanda och samarbete i tankarna. Fortsatta förväntningar på produkter som förbättrar din svetskvalitet, ökar produktiviteten och minskar kostnaderna, det gör ingenting din svetsning utmanar. Och Hobarts experter på tillsatsmaterial finns för att hjälpa dig i vartenda steg du tar.

Cast och Helix

Cast och Helix är två fysikaliska egenskaper som är ytterst viktiga vid utvärdering av svetsstråd för MIG-svetsning och termisk sprutning. Dessa två egenskaper påverkar trådens matningsförmåga, liksom svetsnoggrannhet, bågsvandring, livslängd hos tillsatsmaterial och kontaktströmupptag.

CAST är diametern på den cirkel som bildas då en viss längd av tråden klipps av och läggs löst på ett underlag. Ett litet cast kan orsaka att tråden ger ett större kontaktryck (större krökning) i trådmataren och kontaktmunstycket, vilket leder till alltför stor nötning och dålig matning. Ett stort cast kan tendera att tråden blir slak i trådleddaren och i kontaktmunstyckets hål, vilket ger dålig kontakt för strömöverföring. Jämn och liten helix garanterar trådspårning och håller svetssmältan på plats.

HELIX är "stigningen" på ett enskilt varv av den avklippta svetsstråden, uppmätt som avståndet mellan två varv som ligger på ytan. Helix kontrolleras vanligen innan trådrullen tas i bruk i trådmatningssystemet.

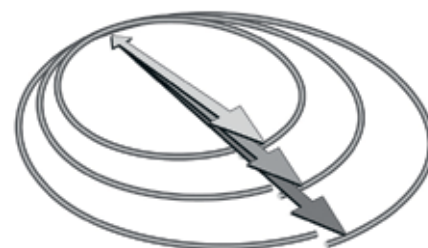
Viktiga svetsstrådsegenskaper:

Jämn Cast och Helix ger likformig svets. Felaktig cast och helix på en MIG-svetsstråd minskar svetskvaliteten och ökar de direkta kostnaderna för företaget. Liten cast och stor helix orsakar att tråden lämnar kontaktmunstycket med konstanta förändringar av trådriktningen. Den orsakar också driftstopp på grund av trådmatningsproblem. Allt för stor cast orsakar driftstopp på några utrustningar beroende på ojämn strömupptagning i kontaktmunstycket.

Helix skadar mest när den är ojämn och varierar igenom hela trådspolen. Detta förhållande kan resultera i bågsvandring.

Storleken på trådvböjningen beroende på för stor helix ökar då cast minskar eller då trådutsticket ökar. Detta resulterar i problem med spårningen.

Standardkontrollerad cast och helix hjälper till att eliminera överdrivet slitage av kontaktmunstycke och trådleddare, minskar bågsvandring och förbättrar trådmatningsmöjligheterna.



▲ Cast är diametern på cirkeln av avklippt tråd som läggs på ett plant underlag



▲ Helix är avståndet tråden skulle resa sig från ett plant underlag

100 dagar

Aluminium är ett fantastiskt material. Med över 30 år i branschen upphör jag fortfarande inte att fascineras av materialets möjligheter. Samtidigt står vårt material inför utmaningar – utmaningar som gör att en branschorganisation är viktig och kan spela en viktig roll för svensk aluminiumindustri.

TEXT: **LARS-INGE ARWIDSON**



När detta skrivs har jag jul- och nyårsledigt och sitter i stugan djupt inne i smålandsskogen och blickar tillbaka på de intryck jag fått av mina första 100 dagarna i Svenskt Aluminium och planerar för våra aktiviteter 2017.

Intryck

Det har som sagt gått ungefär 100 dagar sedan jag fick förtroendet att leda Svenskt Aluminium och jag förstod snabbt att en branschorganisation för svensk aluminiumindustri är viktig. Det finns många frågor som bäst drivs av en gemensam organisation där det kan handla om tekniska utmaningar, politik, miljö, kommunikation och marknadsföring som är gemensam för oss alla som har aluminium som strategiskt material.

De första månaderna har jag försökt träffa så många medlemmar som möjligt och samtidigt försökt sätta mig in i de utmaningar som ligger framför oss. Svenskt Aluminium är till för våra medlemmar – alltså Ni. Det är era frågor vi skall driva.

Det känns också viktigt för en branschorganisation att driva frågor

som våra medlemmar helt enkelt inte har tid eller resurser till att driva. Våra medlemmar är strängt upptagna med sina egna utmaningar, tillverkning, kunder och sin egen produktion och har därför svårt att sätta av tid för möten och projekt initierade av Svenskt Aluminium.

En annan stark insikt jag fått är att vi är förbaskat duktiga i vår bransch i det här landet!

Svensk aluminiumindustri står stark i internationell konkurrens

Efter närmare 15 år på den internationella aluminiummarknaden konstaterar jag ett antal saker;

- Kompetensmässigt står vi oss otroligt bra i internationell konkurrens – inte minst genom att tänka ”mer än metall” eller förädlingsdelen. ”Added Value” har starkt bidragit till ökad användning av aluminium och Sveriges ställning på den internationella scenen.
- Några av våra större aluminiumföretag i Sverige är de facto

- världsledande på sina områden.
- Flera medlemsföretag har en unik kompetens som står sig väl även i konkurrens från länder från Asien och Östeuropa.
- Innovationsnivån och ”uppfinningsrikedomen” i användandet av aluminium ligger på mycket hög nivå i Sverige jämfört internationellt.

Kunskapen om aluminium

Svenskt Aluminium skall verka för ett ökat användande av aluminium står det i våra stadgars vision. Aluminium är fortfarande att betrakta som en ”ung” metall (i jämförelse med järn och stål) och kunskapen om materialet är relativt begränsad – inte minst på våra lärosäten.

De ingenjörer som examineras från våra universitet och högskolor (och i viss mån även från våra gymnasier) har mycket begränsade insikter och kunskaper om aluminium.

En nyckelfråga för mig 2017 är att inte bara arbeta för ett ökat användande av aluminium, men också ökad kunskap om materialet – i alla avseenden.

Miljö

Vi brukar kalla aluminium för ”Den gröna metallen”. Detta är i många avseenden sant, men icke desto mindre relativt okänt.

”Får man Alzheimer av aluminium?”, ”Aluminium är ju giftigt!”, ”Slå inte in mackorna i aluminiumfolie, det är farligt”. Detta är påståenden jag personligen stött på i mina år i branschen. Påståenden som ofta får stå oemotsagda?!

Få känner till att 75% av allt aluminium upptaget ur marken fortfarande är i omlopp! Få känner till att i Sverige återvinns vi ca 93% av alla aluminiumburkar. Få känner till att aluminium kan återvinnas om och om igen utan att tappa i kvalitet.

Det finns ett stort behov av riktad och allmän kommunikation runt dessa frågor. Svenskt Aluminium kommer 2017 att arbeta för att förändra attityden till aluminium genom ett antal aktiviteter.

2016

Det vi hann med under hösten 2016 var deltagandet på Elmia Underleverantör där vi representerade alla våra med-

lemsföretag. För första gången deltog Svenskt Aluminium i Svensk Form och Design S designtävling i kategorin Aluminium - där vi för övrigt såg Lammhults Möbler ta emot förstapriset för sitt bord, Attach, med lösningar både i profil och gjutet aluminium.

Två frågor Svenskt Aluminium driver på ”högre politisk nivå” i samarbete med EAA (European Aluminium Association) är för det första frågan som ligger på EU:s bord om att ge Kina marknadsekonomiskt status, vilket kan komma att ha stor inverkan även på svensk aluminiumindustri. Den andra frågan gäller den ”orättvisa” i Europa som rör statlig kompensation för utsläppsrätter där Sverige idag missgynnas (ETS).

Vad händer 2017?

Nedan några av de aktiviteter som är planerade för Svenskt Aluminium 2017.

Sociala medier är viktiga. Ni kommer att få se en ny fräsch hemsida med funktioner för enklare kommunikation med Svenskt Aluminium.

Tillsammans med stålindustrins branschorganisation Jernkontoret deltar vi i programmet ”Metalliska Material”. Det kan synas märkligt att samarbeta med det material vi ofta vill ersätta, men mina första 100 dagar har övertygat mig om att detta är ett fruktbart och värdefullt samarbete som gagnar svensk aluminiumindustri (se nedan)

Samarbetet med Jernkontoret i programmet Metalliska Material fortsätter och vi har två ansökningar som vi hoppas komma igång med under våren. Ett projekt för att höja kunskapen om aluminium på våra tekniska utbildningar och ett för framtidssäkrad aluminiumproduktion i Sverige genom att kommunicera ”rätt” bild av ”vår metall”.

Vi planerar fortsätta vårt engagemang inom Svensk Form och Design S tävlingen även 2017, vilken sätter ljus på aluminium som ett föredömligt designmaterial.

Svenskt Aluminium kommer att representera medlemsföretagen vid ett antal Arbetsmarknadsdagar på bl.a KTH och Linköpings Universitet för att öka kunskapen om vad svensk aluminium-



En nyckelfråga för mig 2017 är att inte bara arbeta för ett ökat användande av aluminium, men också ökad kunskap om materialet – i alla avseenden

Lars-Inge Arwidson

mindustri är och varför svensk aluminiumindustri är en intressant plats att arbeta på och i.

2-3 seminarier är planerade för förenings medlemmar under 2017 och är under planering. I dagsläget finns planer på ett seminarium med fokus på Added Value (eller mervärde), ett annat på FoU inom processeffektivisering och ett tredje med fokus på hållbarhet.

Samarbete med Norsk Aluminiumindustri - där vi fått en inbjudan till Norges Tekniska och Naturvetenskapliga Universitet för att se vilka samarbetsformer som är möjliga i framtiden. Norge är ett stort aluminiumland och har mycket forskning inom området - dock har de ingen nationell organisation likt Svenskt Aluminium.

Vi har inlett positiva samtal med Sveriges Gjuteriförening om ett fördjupat samarbete. Båda organisationerna har flera gemensamma frågor och mål och vi ser fram mot att förverkliga detta samarbete under 2017.

Jag ser fram mot ett spännande 2017 och är du som läser detta ännu inte medlem i Svenskt Aluminium, men vill vara med på resan, är du välkommen att höra av dig till mig på e-post lars-inge.arwidson@svensktaluminium.se.

Juryns motivering

Emotionell och estetisk kvalitet

Designern och Lammhults Möbler har lyckats att fånga materialet aluminiums lätthet och styrka på ett elegant sätt som harmonierar med naturens lagar, som ger stadga och säkerhet vid användandet!

Den genomtänkta användningen av både strängpressade profiler och gjutet aluminium ger möjligheter till ett flexibelt användande.

En profil och ett bordsben skapar möjligheter till många varianter.



Martin Björk, jobbar som säljare och med sortimentsfrågor, Caroline Enhörning, är marknadskoordinator, Cecilia Hallberg, vd för Lammhults Möbler samt Troels Grum-Schwensen, formgivare.



Svenskt Aluminium på Design S

Design S är Sveriges främsta och bredaste designutmärkelse, som hela designbranschen står bakom. Den riktar sig till professionella designern, formgivare, arkitekter, enskilda utövare, producenter och företag som arbetar med design och form i bred bemärkelse. Design S presenterades på en galamiddag på Berns i Stockholm den 23 november av Svensk Form i samarbete med bl.a Svenskt Aluminium.

TEXT OCH BILD: **LARS-INGE ARWIDSON**

Svensk Form har drivit designutmärkelser i många år. Design S startade 2006, dessförinnan under namnet Utmärkt Svensk Form mellan 1983-2002. Design-tävlingar tjänar många syften: dels blir de en konkret utgångspunkt för diskussioner om design och innovation, dels också en inspiration för näringsliv och offentliga beslutsfattare att använda design för att öka tillväxt, konkurrenskraft och välfärd. Det är ett bra sätt att visa omvärlden Sveriges framskjutna position på området, och internt en välförtjänt uppmuntran för de premierade företagen.

2016 var det tionde året som utmärkelserna delas ut. Varje kategori har fått en egen vörd som tillsammans med Svensk Form tar fram juryn. En av kategorierna var i år för första gången - Aluminium.

Många förslag var inlämnade och juryn valde ut fyra nominerade för priset.

Juryn bestod av Dag Holmgren (Designchef Svenskt Aluminium), Hans

Frisk (Teknisk chef Svenskt Aluminium) och Annica Shelly (Wicked Communication/Svenskt Aluminium) och vinnare blev - Lammhults möbler med bordet Attach.

Dag Holmgren, Designchef för Svenskt Aluminium delade ut priset som förutom diplom, ett "designat" S, också innehöll en prischek på 20 000 SEK

- Det var första, men inte sista gången, vi är med här, säger Lars-Inge Arwidson, nytilträd VD för Svenskt Aluminium. "Sustainable Design" blir ett ledord för oss kommande år. Aluminium är ett fantastiskt material som med fördel, och mycket mer än idag, kan användas i möbler och inredning, fortsätter Lars-Inge.

En bra värdemätare på aluminiums intåg i design och möbler är IKEA som redan idag förbrukar enorma volymer av aluminium i alla dess former, men som fram till 2025 planerar tredubbla denna volym.



1. Svenskt Aluminiums vd Lars-Inge Arwidson (tv) och Lammhult Möblers designer Troels Grum-Schwensen.

2. Dag Holmgren, designchef på Svenskt Aluminium, delade ut priset samt en check på 20 000 kr till Lammhults Möbler.

3. Dag Holmgren, Svenskt Aluminium, Annica Shelly, Wicked Communication (jury). Lars-Inge Arwidson, Svenskt Aluminium tillsammans med det vinnande teamet från Lammhults Möbler.

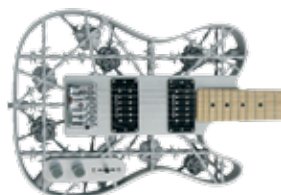
De nominerade i kategorin Aluminium var ...



Attach table

Attach table erbjuder oändliga möjligheter vad gäller form, storlek och utseende. Bordet består av balk och ben av återvunnet aluminium som kan kombineras med ett stort urval av bordskivor. Benen fästs i balken och stabiliseras med hjälp av tyngdkraften.

Material: Huvudsakligen återvunnet och anodiserat aluminium
Uppdragsgivare och producent: Lammhults Möbler/designer Troels Grum-Schwensen



Heavy Metal 3D Printed Aluminium Guitar

3D-tryckt gitarr i aluminium, framtagen för att utforska både 3D-tryckning i metall och aluminium som hållbart material för teknikkomponenter.

Material: Aluminium
Uppdragsgivare och producent: Lunds universitet – Odd Guitars
Formgivare: Olaf Diegel



Vinci

Designen är klassisk i sitt uttryck och har kvaliteter för att distribuera det omvända flödet av värme som karakteriserar högeffekts-LED med kylflänsar som står i optimal position oberoende av reflektorns vinkel.

Material: Gjutet aluminium
Producent: Lystra
Designer: Jesper Ståhl
Producenter: Per Brandt, Lars Gustafson, Svante Samuelsson



Cirkus

Cykelpollare i återvunnet aluminium med detaljer som visualiserar och tar vara på gjutteknikens möjligheter. Objektet är gjort i en gjutning, designen är tänkt att passa in i både äldre och nyare stadsrum.

Material: Sandgjutet i ett stycke med återvunnet aluminium
Producent: Byarums Bruk AB
Projektledare: Joel Enhörning
Formgivare: Mårten Cyrén

Vinnare blev ...



Attach är ett bordssystem med närmast oändliga möjligheter avseende textur, form och utförande.

I decennier har den danska designern Troels Grum-Schwensen genom sitt nytänkande utforskat och arbetat fram innovativa möbler, där den newtonska tyngdkraften låser och stabiliserar konstruktionen.

Målet har hela tiden varit att erbjuda största möjliga frihet för användaren.

Troels Grum-Schwensen säger om bordet: "Frihet är nyckelordet och den sittande människan är utgångspunkten. Med ATTACH är det inte bordet som sätter gränserna!"

Samarbete med Lammhults Möbler

I ett ambitiöst samarbete med Lammhults Möbler har nu formgivaren lyft sin designfilosofi till nya höjder genom ett bordssystem som med några få enkla grundelement anpassar sig efter olika rumstyper och som erbjuder möjligheter för förändringar med tiden.

Attach-bordet består av sarg och ben av återvunnet aluminium. Till denna enkla konstruktion matchas bordskivor i nästan alla format. De vanligaste bordsformaten, rektangel, kvadrat och cirkel kan dessutom levereras i exakt storlek efter kundens önskemål, på centimetern när.

Kombinerat med ett stort utbud av skivmaterial samt färgval på bordsbenen erbjuder Lammhult ett massproducerat, men likväl unikt bord, som fritt kan anpassas till det givna rummet och miljön.

Samarbetet med Lammhult har med tiden resulterat i den enklaste benmonteringslösningen någonsin efter Troels Grum-Schwensens långa forskningsarbete med möbelinnovationer. Benen som sätts fast i bordssargen behöver varken skruvas, träas eller vridas in. Det går snabbt att få fast benen vid sargen med ett enkelt handgrepp och därefter låser benet snabbt sig självt med hjälp av tyngdkraften när bordet belastas. Därav namnet på bordet.

Soultone Turkish Cymbal BALMN-BA09 - 09" Aluminium Bell från Sabian. Har en ljudrik, klar ton med lång efterklang. Ger effekter och klanger för nästan vilken musikstil som helst. Handhamrad cymbal. Storlek: 5" (13 cm), 7" (18 cm), 9" (23 cm) ►



Sabian Aluminium Bell Cymbal är tillverkad av sandgjutet aluminium. En kupolformad Sabian 'Alu Bell' har en behaglig klang med långklingande karaktär – en klang som många musiker önskar sig, oberoende av genre. ►



▲ Canopus hybridcymbalstativ i aluminium och stål.

Aluminiumcymbaler och stativ ger nytt sound

Då det gäller att bära fram och sätta upp ett trumset är hårdvarans vikt ett verkligt huvudbry. Svaret på problemet är lättviktsstativ och cymbaler av aluminium.

BEARBETNING: STAFFAN MATTSON

Det är helt visst och sant att det är större efterfrågan på slitstarka utrustningar. Antalet trumslagare som vill ha högt ljud är också i ökande. Dessutom blir utrustningen i sig själv allt tyngre. Hybrid Cymbal Stand, vilka lanseras av Canopus, är svaret på denna paradox. Aluminiummaterial, vilket är lättare än stål, har nu etablerats i både stativ och cymbaler.

Varför hybrid?

Man kan lägga märke till att cymbalernas klang varierar beroende på deras upphängning. I själva verket är det stor skillnad på cymballjudet vid olika kombinationer av komponent och material. När den primära avsikten är att utveckla lätta stativ är det givetvis onödigt att påpeka att materialet ska vara aluminium. Vid utveckling av lätta trumstativ efter denna idé, är det naturligt att bekräfta att fördelarna med aluminium är att kunna minska vikten, men å andra sidan är aluminiummaterial ganska hårda för

att överföra vibrationerna i instrumenten. Under normal förhållanden är den huvudsakliga avsikten med ett cymbalstativ att hålla fast cymbalen och få ut det bästa av ljudet genom att ge resonans av cymbalernas vibrationer. För att uppnå lättvikt och samtidigt behålla cymbalklangen gjordes försök i mer än två år. Följden blev att hårdheten hos aluminiumcymbalerna ökades genom värmebehandling samtidigt som man kunde uppehålla resonansen vid den högsta tonen. Dessutom krävdes stål i vibrerande punkter, vilket är tveksamt vid värmebehandling, och i punkter där intensitet förekommer. På så sätt gjorde hybridstativet debut, ett stativ som kombinerar aluminium och stål utan att försämra cymbalens klang. Det löste samtidigt viktproblemen.

Sandgjutna aluminiumcymbaler

Från att mest ha varit känd för sina kunskaper om bronscymbaler, har nu företaget Sabian gått över till aluminium i

sin nya produkt *Alu Bell*. Cymbalen har kupolform och smala markanta kanter. Enligt deras cymbalspecialist David Williams ger aluminium inte bara ett klart och klocklikt svar på slag, utan är även mycket lätt, vilket ger långa, kvardröjande toner.

"Alu Bell har blivit en bästsäljare för Sabian," säger Williams. "När en av våra välkända musiker hörde och gillade den beslöt vi oss för att gå vidare med konceptet. Alla, vare sig de spelar latino, jazz eller hårdrock, såg snabbt potentialen i aluminiumcymbalen och förfrågningar började rulla in, vilket påskyndade introduktionen av Alu Bell."

Eftersom varje Alu Bell skapas individuellt genom konventionell sandgjutning, får exemplaret en rå yta. Enligt Williams är varje Alu Bell jämförelsevis tjock och har ett obehandlat utseende, men klangen är mycket ren och melodisk och med stor livfullhet. Cymbalerna har också ett kvalitetsskydd genom Sabian One-Year Warranty.

3D-tryckt aluminiumgitar visar taggarna, fast inåt

Industrin behöver exklusiva applikationer med material som kan användas i extrema förhållanden. Prototyper och påtagliga bevis bekräftar de första stegen tack vare tekniken med 3D-metalltryckning. Serieproduktion är nästa steg och detta är också möjligt med automatiserade och moderna maskiner.

BEARBETNING: **STAFFAN MATTSON**

Känner du till Olaf Diegel? Professor vid Lunds universitet, som har blivit en kändis i hela 3D-tryckvärlden genom att designa och tillverka flera helt sjuka 3D-tryckta instrument, däribland en spektakulär "steampunkgitar". Han har också satt upp ett musikband som bara spelar på 3D-tryckta instrument, nästan. Diegel har just avslutat arbetet på sin *Heavy Metal guitar*: världens första 3D-tryckta aluminiumgitar, ett fantastiskt instrument som inte skulle vara malplacerat på en Guns N' Roses konsert.

Diegel förklarar att han vill, "ta fram 3D-tryckta gitarrer för att exakt finna ut vad 3D-metalltryckning kan användas till". Han vill också "bättre förstå hur hela den invecklade processen verkar, från design för additiv tillverkning till den faktiska 3D-tryckningen samt efterarbetet på en 3D-tryckt metalldel direkt från maskinen till ett användbart mästerverk," säger han.

Den praktfulla intrikata designen av Heavy Metal guitar är därför också avsedd att skjuta fram gränserna för 3D-tryckning av metaller. All design gjordes i Solidworks CAD. Som en hängiven gitarrfan genast ser så är formen på gitarrkroppen inspirerad av en Telecastergitar även om fram- och bakplåtarna har ersatts av ett taggtrådsmotiv. Dessbättre är alla spetsiga trådändar riktade bort från musikern. "Gitarren fick ursprungligen smeknamnet *Krig och Fred*, men Heavy Metal tycktes vara ett mer passande namn," avslöjar Diegel.

Själva 3D-tryckningen utfördes hos det holländska 3D-tryckbola-

get Xilloc, som gjorde ett fantastiskt jobb. Hela kroppen är av aluminium och 3D-trycktes på ett EOS M400 friformningssystem för metaller, vilket använder en smältteknologi med pulverbädd för att 3D-trycka 0,1 mm tjocka skikt. En laser används härvid för att lägga upp varje skikt av 3D-modellen med aluminiumpulver, smälta det vid kontaktpunkten och sakta bygga upp form och utseende. Metallkroppen framställdes ur maskinen med bärande stöd på plats och fäst mot basplattan. På grund av den enorma hettan involverad kräver denna 3D-tryckteknologi också stödmaterial för att föra bort värmet och förhindra distorsion och spänningar.

Professor Diegel har tidigare gjort en 3D-tryckt elgitar, Spider år 2012, samt även tillverkat en 3D-tryckt saxofon.

Första steget i slutprocessen var att separera gitarren från basplattan med en såg. Diegel tog sedan bort allt stödmaterial för hand, vilket tog fyra dagar. Gitarrens yta var fortfarande ganska rå och behövde en utjämning. Åter valde Diegel en personlig behandling och efter ytterligare tre till fyra dagar av intensivt filande och sandpappande var aluminiumkroppen färdig för att bäddas in runt en inre lönnkärna.

Färdigbyggandet av gitarren gjordes med ett 22-bands vanlig Warmoth Pro Telecaster gitarrhals toppat med ett greppbräde i lönn, Seymour Duncan pickupper, Schallerstall och Gotoh stämskruvar. Det färdiga instrumentet väger 3,7 kg, bara ytterst litet tyngre än en American Standard Telecaster, men inte så tungt trots allt.



▲ Professor Olaf Diegel vid Lunds universitet handslipar sin 3D-tryckta gitar.

Spenderbyxorna på

TEXT: **ANDERS OHLSSON** ao.ohlsson@telia.com

Det är allt annat än en enad ström av signaler om hur det står till med hälsan på de känsliga metallmarknaderna som nu kommer fram. Vi har skrikan- de amerikaner, indier som hotar med prisregleringar, ett investerarkollektiv som tycks ha sett ljuset och samtidigt en marknad som är i stort behov av en teknisk korrigering. Till detta ska sedan läggas att vi har en synnerligen kontroversiell President som när ni läser detta har svurit eden och ett Kina som nu går in i Tuppens År, med tema Eld. Kan det bli bättre än så här? Borta är apan med eld i baken och in träder nu den eldiga tuppen som likt en Don Juan ska ta landet ut ur den svacka det varit inne i.

Den skrikande amerikanen är alltså avgående President Obama som på sin sista vecka som President påhejad av stridslystna senatorer ifrån Ohio

med omnejd torsdagen den 12 januari skickade över ett officiellt klagomål till WTO. I detta hävdar man att Kina subventionerar sina inhemska smältverk genom subventionerade lån och konstgjort låga inköpspriser på kol, el och alumina. Det år som Obama tillträdde som President fanns det 15 amerikanska smältverk igång, nu är det bara fem kvar och av dem är det väl bara ett som går för fullt. Det här är svårt för amerikaner att acceptera då de samtidigt ser att aluminiumanvändandet stadigt ökar. Vi har sett det förr, men för amerikaner är detta en betydligt mer laddad fråga än för oss svenskar. De amerikanska smältverken var nog inte direkt de som lyste med de lägsta produktionskostnaderna, snarare tvärt om. Amerikanska smältverk har ständigt brottats med lönsamhetsfrågan och hoten om nedläggningar.

Att Indien överväger att införa prisregleringar för importerad aluminium är också intressant. Man menar alltså att man ska ha ett golv för hur lågt pris importerad aluminium ska få ha. När kommer den frågan upp till WTO, blir det Kina då som är klagande?

Mot dessa negativa signaler, för det får man väl säga att de är så har vi sedan ett investerarkollektiv som de senaste månaderna har öst in pengar i råvaror. Det hela började med att OPEC kom överens om produktionsbegränsningar vilka i ett andra möte backades upp och där sedan Saudi också har uppfyllt sin del av avtalet. Investerarna vädrade morgonluft och när oljan stack var det bara en tidsfråga innan pengarna skulle hitta fram till andra råvaror. Mycket riktigt fick basmetallerna sin del av kakan och när koppar i november bröt upp så lyftes hela LME komplexet.

Bli en i branschen – prenumerera!

Som prenumerant får du mer än Nordens enda aluminiumtidning. Du får också tillgång till ett unikt nätverk, inbjudningar till seminarier och mässor m.m. Aluminium Scandinavia bevakar hela aluminiumbranschen – se till att du också blir en del av den. Prenumerera!

☐ Jag prenumererar gärna på Aluminium Scandinavia. För 650:- + moms får jag sex nummer. Skicka tidning och faktura enligt adress nedan.

Namn:

Företag:

Adress:

Postnr & Ort:

Telefon:

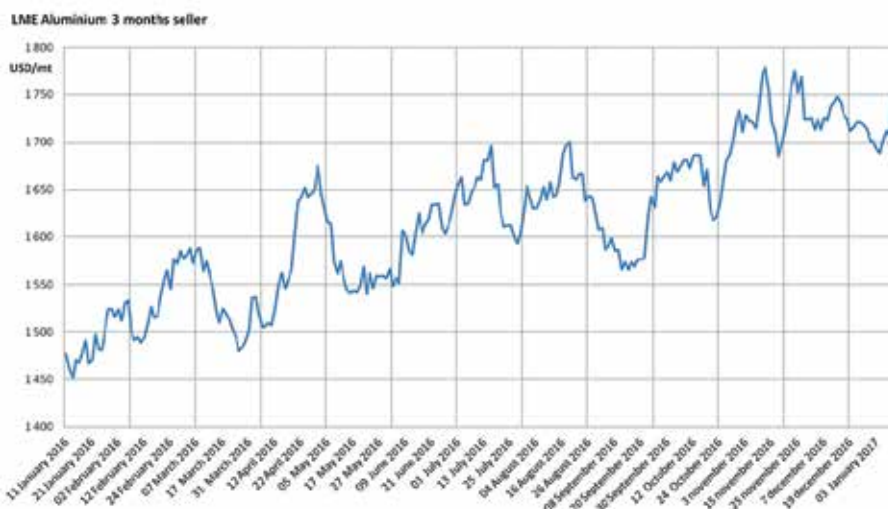
E-mail:



Hur mycket mindre olja som i slutändan kommer att pumpas upp återstår att se då en del länder fortsatt ligger vid sidan av dessa begränsningar. För basmetallerna börjar det dock gå trögare nu och en teknisk korrigering ner mot neutralare nivåer ligger i korten. LME mässigt så har aluminium haft en fascinerande utveckling då priserna skjutit upp samtidigt som lagren på två månader ökat med 150 tton och metallen gått över i backwardation, som mest 11 dollar c-3 mån i början av januari. De ökande lagrena kan naturligtvis ha en del med backwardationutvecklingen att göra, men det kan också vara ett tecken på en scenförändring. Vi vet att det finns flera miljoner ton aluminium liggandes i dolda lager. Den dag det blir svårare att hålla dessa off market riskerar denna delikat balanserade marknad att ändra karaktär. Underförstått, när det blir dyrare att lånefinansiera sina lageraffärer minskar attraktionskraften och metall kan frigöras. När marknaden svänger över i backwardation försvinner det lagerfinansieringsbidrag som contango ger och övergår i en direkt kostnad.

Detta tillsammans med kostnaden för lånet på den lagrade metallen gör det till en synnerligen oattraktiv lösning varvid metall kan komma att frigöras. Om det är det vi ser nu, eller bara en gammal aluminiumklassiker med årsskiftesbackwardation är för tidigt att sja om. Men om räntorna i USA går upp efter

Trumps installation så blir åtminstone den delen av ekvationen svårare att få att gå ihop. Om det också ger ett inflöde av metall och säljtryck återstår att se. Sett från ett rent tekniskt perspektiv är en korrigering ner mot 1600 inte långt borta.



Mässor & Konferenser

7-8 februari 14th International Aluminium Recycling Congress

The Congress will engage participants on topic relating to market trends, the innovative technology, applications and the latest political developments in the field of aluminium recycling and circular economy. It will also include a visit to the Hydro Aluminium Deeside Ltd plant located in Wrexham, UK.

Experts from across the globe will convene at the International Aluminium Recycling Congress to discuss all aspects related to the recycling of aluminium.

Arrangör: European Aluminium

Kontakt och information

Mrs Rebecca Hilltout van Lerberghe

E-mail: hilltout@european-aluminium.eu

Tel: 0032 2 775 6342

web: www.alueuroperecyclingcongress.eu

7-11 februari Stockholm Furniture Fair

Fack och publikmässa för möbelbranschen.

Arrangör: Stockholmsmässan

Kontakt och information

www.stockholmfurniturelightfair.se

7-8 mars Programkonferens Metalliska material

Nu är det dags igen att möta företrädare för näringsliv, akademi och myndigheter för att diskutera området metalliska material. Hur ska vägen framåt se ut för det strategiska innovationsprogrammet Metalliska material

Konferensen inkl. alla måltider är kostnadsfri. Kostnad för hotellrum är 1375 kronor.

Anmälan och information

web: www.metalliskamaterial.se

20-24 juni

ICEB

International Conference on Extrusion and Benchmark

Internationell konferens för experter inom aluminiumprofiler.

Kontakt och information

Interall Srl

Via Marinuzzi, 41100 Modena - Italy

Tel: +39.059.282390

Fax: +39.059.280462

E-mail: aluminium2000@interall.it



Hållfasthetssänkningar i den värmepåverkade zonen (HAZ) vid svetsning

Det påstås att det uppstår en hållfasthetssänkning runt en aluminiumsvets (i HAZ) efter bågsvetsning (framför allt MIG och TIG) och att denna kan bli särskilt markant vid **svetsning av hårdbara aluminiumlegeringar**. Vad man bör veta är hur tydlig denna sänkning av grundmaterialets hållfasthet är och om den är olika för hårdbara och icke hårdbara legeringar samt om något kan göras efter svetsningen för att återvinna förlorad hållfasthet och få materialet tillbaka till dess ursprungliga tillstånd.

BEARBETNING: **STAFFAN MATTSON**



Obs!

Enda undantaget från utebliven hållfasthetssänkning vid svetsning av hårdbara eller icke hårdbara aluminiumlegeringar är då de svetsas i O-tillståndet. Detta glödgade tillstånd, vilket förekommer hos både hårdbara och icke hårdbara legeringar, kallas ibland "dead soft" och har maximal mjukhet och lägsta hållfasthetsnivå hos materialet. I detta tillstånd kan värmets från svetsprocessen omöjligt minska metallens hållfasthet ytterligare. Tyvärr är detta av mycket litet värde då O-tillståndet nästan aldrig används för bärande konstruktioner.

Dessutom är det inte rekommenderbart att svetsa de hårdbara materialen i mjukglödgat tillstånd eftersom de kan ha oönskad grov struktur. I detta tillstånd kan legeringsämnena ansamlas vid korngränserna i materialet och ge legeringsrika zoner som är känsliga för eutektisk smältning. Om de hårdbara materialen svetsas i detta O-tillstånd, finns det möjligheter att de legeringsrika korngränserna inte kan motstå krympnings-spänningar under stelnigen. Detta kan resultera i bildandet av sprickor i metallens smältzon omedelbart nära svetsen.

Hållfasthetsreduktion i den värmepåverkade zonen (HAZ) efter bågsvetsning

Hållfasthetsreduktionen efter bågsvetsning kan vara tydlig i både hårdbara och icke hårdbar grundmaterial (se tabell 1).

Denna sänkning i HAZ är beroende av den specifika metallen som svetsas och dess ursprungliga tillstånd innan svetsningen, och även i någon mån värmemängden som tillförs under svetsoperationen. Värmemängden som utvecklas i en metall under bågsvetsning är normalt tillräcklig för att minska hållfastheten hos både kallbearbetade (H-tillstånd), icke hårdbara material och de värmehärdbara (T-tillstånd) materialen. Hållfasthetssänkningen i HAZ vid bågsvetsning är oundviklig och direkt förbunden med värmets från svetsprocessen och dess effekt på metallens tillstånd.

Aluminiumlegeringar

Effekten av bågsvetsning på de olika tillstånden är olika då man betraktar de hårdbara och de icke hårdbara legeringarna; varför båda materialtyperna behöver utvärderas var och en för sig.

Hårdbara legeringar - serie 2000, 6000, 7000

Den grundläggande hållfastheten för dessa material erhålls genom tillsats av legeringsämnen till en aluminiumsmälta. Legeringsämnena kan vara koppar för 2000-serien, magnesium och kisel (som bildar Mg_2Si) för 6000-serien, och zink för 7000-serien.

Närvarande i en given metall, ensamt eller tillsammans med andra legeringsämnen, uppvisar dessa ämnen ökad fast löslighet i aluminium då halten ökar. På grund av denna reaktion är det möjligt att erhålla extra hållfasthet för de hårdbara materialen genom att utsätta dem för en ökande uppvärmning, kylning och utskiljningshärdning med varmåldring.

Vid upplösningsbehandling upphetas materialet till 480 - 540°C, beroende på legeringstyp. Detta orsakar att legeringsämnena inne i materialet går i fast lösning. Omedelbart efter värmningen kyls material snabbt, vanligtvis i vatten, för att stänga inne legeringsämnena i lösning. Ett material i detta sluttillstånd sägs vara "upplösningsbehandlat och kallåldrat" och definierar T4-tillståndet.



Varmåldring används ofta efter upplösningsbehandlingen för att erhålla ett högre hållfasthetstillstånd, T6-tillståndet. Detta omfattar uppvärmning av T4-materialet under en kontrollerad tid (8-15 timmar) vid temperaturen (120-260°C) beroende på legeringstyp. Varmåldringen får legeringens utskiljningar att växa sig större, vilket ökar hållfastheten och stabiliserar materialet. Ett material i T6-tillståndet kallas ”upplösningsbehandlat och varmålrat”. Ett exempel på ett material i detta tillstånd är den vanligen använda legeringen 6061-T6.

Svetsning av hårdbara legeringar

De härdade materialen (i T4- eller T6-tillstånd) påverkas av värmets under bågsvetsningen, dock inte under tillräckligt lång tid för att erhålla fullt glödgad struktur. Emellertid uppvärms de vanligen tillräckligt länge för att få avsevärt sänkt hållfasthet. Då värmningen vid bågsvetsning vanligen är tillräcklig för att fullt glödga materialet i HAZ är det tillräckligt för att delvis utskilja legeringsämnen ur lösningen. Detta resulterar typiskt i att HAZ blir överåldrat och med en motsvarande hållfasthetsförlust.

Ett exempel på hållfasthetsförluster vid svetsning är legering 6061-T6 som osvetsad har brottgränsen (R_m) 310 MPa; i glödgat tillstånd är $R_m \approx 125$ MPa; efter svetsning är den typiskt i HAZ $R_m = 165-186$ MPa; efter svetsning och varmålning $R_m \approx 310$ MPa, i stort sett återhämtad hållfasthet. Som visas i fig 1 kan värmeförlusten under bågsvetsningsprocessen påverka storleken av hållfasthetsreduktionen i HAZ för 6061-T6 materialet; ju högre värmeförlust, desto lägre hållfasthet i HAZ.

Efterföljande värmebehandling (PWHT) av hårdbara legeringar

För hårdbara legeringar kan vissa värmebehandlingar användas för att helt eller delvis få tillbaka ursprunglig hållfasthet i HAZ.

T6-tillstånd före svetsning

För fullständig återhämtning av den ursprungliga hållfastheten före svetsning kan en efterföljande värmebehandling (PWHT) med varmålning användas för hårdbara legeringar. En uppvärmning av svetsen och HAZ till ca 540°C följt av kylning i vatten och varmålning vid ca 175°C i ett flertal timmar är dock inte helt praktisk. Denna typ av PWHT är inte lämplig att användas för påkända ställen; hela svetsstrukturen kommer därvid att utsättas för behandlingen. Då man beaktar kostnaderna för att utföra sådan PWHT är det inte förvånande att storleksbegränsningar och möjligheten att man kan införa restspänningar och/eller skevhet i strukturen gör att denna värmebehandlings-typ är ovanlig i den svetsande aluminiumindustrin.

Typen av PWHT kan dock utföras i några speciella fall. Om fullständig upplösningsbehandling och varmålning ska utföras på en svetsad konstruktion kan ett hårdbart tillsatsmaterial användas. För svetsning av 6061-T6 finns ett hårdbart tillsatsmaterial, legering 4943. En liten tillsats av magnesium till detta kiselbaserade tillsatsmaterial har möjliggjort bildandet av Mg_2Si -utskiljningar i svetsen, som svarar på denna typ av värmebehandling. Med användning av korrekt tillsatsmaterial och lämplig PWHT kan därför en bågsvetsad komponent få tillbaka nästan sin ursprungliga hållfasthet före svetsningen.

Tabell 1. Brottgräns (R_m) före och efter bågsvetsning

Icke hårdbara aluminiumlegeringar

Basmetall och tillstånd	*Typisk R_m före svetsning [MPa]	**Minimum R_m efter svetsning [MPa]	Hållfasthetsreduktion [%]
3004-H32	214	152	29
3004-H38	283	152	46
5052-H32	228	172	24
5052-H38	290	172	40
5086-H32	290	241	17
5086-H38	359	241	33
5083-H116	317	276	13

Hårdbara aluminiumlegeringar

Basmetall och tillstånd	*Typisk R_m före svetsning [MPa]	**Minimum R_m efter svetsning [MPa]	Hållfasthetsreduktion [%]
2219-T87	476	241	49
6063-T6	241	117	51
6061-T6	310	165	47
6082-T6	338	193	43
7005-T53	393	276	30

Det kan bli en väsentlig hållfasthetsreduktion efter bågsvetsning.

*Typisk R_m för varje aluminiumlegering och tillstånd (innan svetsning) har hämtats från Aluminum Associations "Aluminum Standards and Data, Table 2.1, Typical Mechanical Properties".

**Minsta R_m efter svetsning är värden hämtade från "AWS D1.2, Structural Welding Code – Aluminum, Table 3.2, Tensile Strength of Welded Aluminum Alloys – Minimum Tensile Strengths".

T4-tillstånd före svetsning

En annan möjlighet som ibland ses som en mer praktisk lösning på efterföljande värmebehandling för hårdbara aluminiummaterial är att välja en aluminiumlegering som är i T4-tillståndet.

I T4-tillståndet har materialet blivit upplösningsbehandlat och kallålrat; ingen varmålning har utförts. Typiska R_m för 6061-T4 är 240 MPa, jämfört med 310 MPa för 6061-T6. Efter bågsvetsning på 6061-T4 erhålls en märkbar förlust av hållfasthet i HAZ. Emellertid krävs bara en efterföljande varmålning av 6061-T4 för att återfå en hel del av hållfastheten i HAZ, liksom i hela strukturen. Detta är en totallösning som är mindre komplex än den som krävdes för 6061-T6.

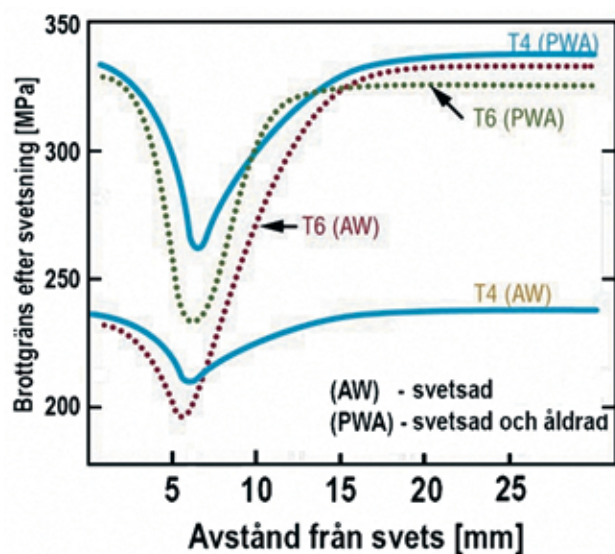
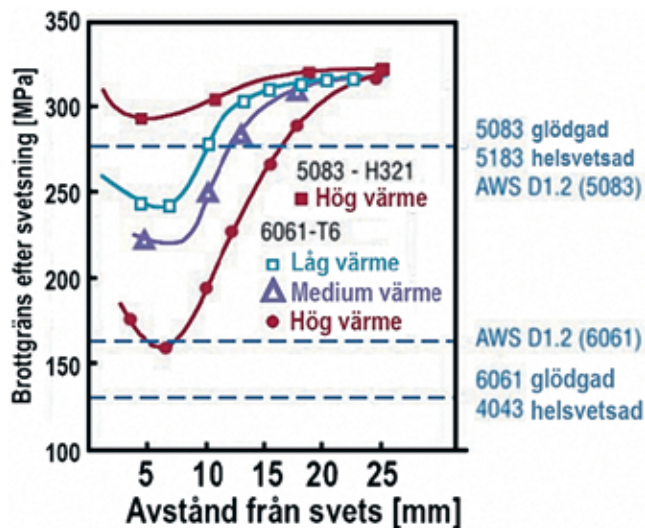
Som visas i fig 2 kan den för 6061-T4 efterföljande åldringen uppvisa förbättrad återhämtning av hållfastheten i HAZ och ge typiska T6-egenskaper i hela strukturen. Fördeklar förbundna med denna åtgärd relateras till det faktum att inga höga temperaturer eller kylning krävs i processen, bara mer moderat lågtemperaturvarmålning. Denna metod av efterföljande värmebehandling utförs av några tillverkare som en framgångsrik metod att återfå hållfasthet efter bågsvetsning och som ett alternativ till full upplösningsbehandling och varmålning.

Även för denna varmålning av ursprungligt T4-tillstånd är det betydelsefullt att använda ett hårdbart tillsatsmaterial som 4943 för 6000-material för att förbättra svetshållfastheten.

Svetsning av icke hårdbara legeringar

Hållfastheten hos icke hårdbara aluminiumlegeringar erhålls genom att legera aluminium med andra legeringsämnen. Dessa ämnen kan vara mangan för 3000-serien och magnesium för 5000-serien.

En ytterligare hållfasthetsökning hos dessa legeringar uppnås genom olika grader av kallbearbetning eller deformations-



hårdning som det också kallas. Kallbearbetning är en process som används för att öka hållfastheten hos både hårdbara och icke hårdbara aluminiumlegeringar. Den utförs genom att förändra formen på materialets kornstruktur genom mekanisk energi.

De vanligaste deformationshärdande legeringarna finns bland de icke hårdbara legeringarna och tillstånden. Då denna fysikaliska deformation skrider framåt (typiskt genom valsning eller dragning), producerar den en förlängning av materialets kornstruktur i valsningsriktningen, vilket ger en speciell kornorientering, hög nivå av inre spänningar samt efterföljande hållfasthetsökning.

Svetsning av icke hårdbara legeringar

Då de deformationshärdande materialen upphettas under bågsvetsning, äger rekristallisation rum i HAZ, och de deformerade kristallerna ersätts av nya deformationsfria kristaller. HAZ omvandlas därvid till glödgat (dead soft) tillstånd. Denna omvandlingseffekt är oundviklig för samtliga legeringar. Kallformningseffekten försvinner alltid i HAZ.

Fig 1 visar 5083-H321 som svetsats med hög värmetillförsel varvid sänkningen av hållfasthet i HAZ blir ganska låg jämförd med andra exempel t.ex hårdbart 6061-T6. Men som man kan se i tabell 1 kan graden av hållfasthetsförlust bli mer uttalad vid svetsning av icke hårdbara material som är i det högre hållfasthetstillståndet, t.ex H18. I praktiken är det oftast så att icke hårdbara material används i tillstånd som är mindre kännbart påverkade, t.ex H14, jämfört med de hårdbara materialen och deras vanligen använda T6-tillstånd.

Efterföljande värmebehandling av icke hårdbara legeringar

Tyvärr finns det i de flesta fall inget praktiskt sätt att omvandla glödgat HAZ för de icke hårdbara legeringarna till det ursprungliga deformationshårdade tillståndet. Efterföljande hårdbearbetning är i stort sett omöjligt att utföra. När man använder icke hårdbara legeringar är det vanligt att konstruera sig runt dessa problem med sänkt hållfasthet.

Sammanfattning

Svaret på den inledande frågan om hållfasthetssänkningar i och runt HAZ för en aluminiumsvets efter bågsvetsning är att sänkningen är tydlig och uppträder i både hårdbara och icke hårdbara aluminiumlegeringar. Vanligtvis tenderar sänkningen att bli mer uttalad i de hårdbara legeringarna än i de icke hårdbara.

Vad kan göras efter svetsningen för att återfå förlorad hållfasthet och återföra aluminiummaterialen till deras ursprungliga osvetsade tillstånd? För de icke hårdbara materialen finns ingen praktisk metod för efterföljande åtgärder. För de hårdbara aluminiumlegeringarna kan några efterföljande termiska behandlingar användas (PWHT). Emellertid, efter att ha beskrivit dessa metoder här, är det rimligt att konstatera att verkligheten för de flesta hårdbara legeringar som används i bärande konstruktioner, svetsning måste användas på ett kontrollerat sätt och att svetsarna placeras på ställen som inte är högt påkända.



VARANNAN SKRUVKORK I EUROPA

återvinns

Medelhastigheten på återvinningen av aluminiumskruvkorkar i Europa har ökat till mer än 50%, enligt siffror nyligen släppta av **"Aluminium Closures – Turn 360"**, kampanjen ledd av European Aluminium Foil Association. Mycket av denna förbättring beror på nationella initiativ och förbättrad insamling och **effektivare återvinningsprocesser** över Europa, enligt organisationen.

Aluminiumförslutningar i huvudsak använda på flaskor för vin, sprit, vatten och olivolja, kan samlas in antingen som en blandad förpackningsfraktion eller tillsammans med glasinsamlingsflödet. Tack vare moderna processer kan aluminium lätt extraheras och återvinns från båda materialströmmarna.

Eftersom förpackningsinsamling och återvinningssystemen i Europa varierar avsevärt från land till land är nationella initiativ de mest effektiva. Till exempel har Storbritanniens kampanj **"You Can Leave Your Cap On"** (lämna kapsylen kvar) möjliggjort lokala myndigheter att öka återvinningen av aluminiumkapsyler. Skapad av ALUPRO, i samarbete med British Glass och EAFA, uppmuntar detta återvinnare att sätta tillbaka kapsylen på den tomma flaskan innan återvinningen, så att mer aluminium framgångsrikt kan samlas in. Genom att använda bästa erfarenhet i det europe-

iska nätverket av återvinningsorganisationer för aluminium har ALU DK initierat en liknande kampanj i Danmark **"Keep the Cap on"**, stöttad av den danska regeringen. Andra nationella organisationer såsom CIAL i Italien refererar alltmer till aluminiumkapsyler i sina allmänna och specifika meddelanden för att höja medvetenheten att aluminiumkapsyler är perfekta för insamling och återvinning.

Som kommentar till statistiken säger ordföranden för EAFA:s förslutningsgrupp Franco Bove, **"Det är uppmuntrande att se industrin fortsätta att stödja nationella initiativ, vilka möjliggör insamling och återvinning av aluminiumförslutningar. Återvunnet aluminium är en värdefull råvara, så stöd återvinningsprocesserna."**

De redovisade återvinningshastigheterna för aluminiumförslutningar är beräknade på basis av allmänt till-

gängliga nationella återvinningsdata, plus konsumtionssiffror framtagna av marknadsundersökningsföretag.

Om Aluminium Closures – Turn 360°

Kampanjen Aluminium Closures – Turn 360° ger detaljerad information om de många fördelarna med de moderna förslutningarna av aluminium. Den har lanserats av ledande europeiska tillverkare av aluminiumkapsyler organiserad inom European Aluminium Foil Association (EAFA) och stöttad av deras leverantörer. EAFA:s medlemmar representerar ca 75% av den globala aluminiumkapsylproduktionen. Medlemmar är Alcopack, Amcor, Astro, CapMetal, Closurelogic, Daim, FederfinTech, G3 Enterprises, Guala Closures, Herti, Mala och RVWT, liksom Aludium, Constellium, Impexmetal, Novelis, Laminazione Sottile och Slim Aluminium.

Leverantörer inom aluminium

Här finns vi på Internet!

Profil
Gruppen.

www.profilgruppen.se

2000:-

Kontakta Torbjörn Larsson så berättar han mer om
hur du kan synas här och på www.aluminium.nu.
070-818 81 00 • torbjorn.larsson@nortuna.se



Hydal Aluminium Profiler
www.hap.hydal.com



www.klarvik.se



www.emmegi.se

elumatec

www.elumatec.se



www.aluminium.se

SARLIN

www.sarlin.se

sapa:

www.sapaprofiles.com/se

DORMER PRAMET

www.dormerpramet.com



www.aluminium.nu



www.alu.se



www.aluminium.nu



www.aluminium.nu



www.aluminium.nu



www.aluminium.nu



www.aluminium.nu



www.aluminium.nu

3M Svenska AB

191 89 Sollentuna
Tel: 08-92 21 50
Fax: 08-92 22 88
Kontakt: Elisabet Englund
www.3M.com/se/lim

Ahlins i Habo AB

Lilla Fiskebäck 5
566 91 Habo
Tel: 036-460 60
Kontakt: Marie Ahlmen
Tel: 036-485 67
www.ahlins.com

Ahlsell Maskin AB

Södra Vägen 10
702 27 Örebro
Tel: 019-19 79 90
Fax: 019-18 52 45
www.ahlsellmaskin.se

AluminiumFörlaget

Bruksvägen 16, 730 61 Virsbo
Tel: 0223-360 60
Mob: 0708-45 09 39
Kontakt: Staffan Mattsson
staffan@alumin.se

Aluscan ApS

Møllevangen 37
4220 Korsør
Tel: +45 58 37 36 10
Mail: info@aluscan.dk
www.aluscan.dk

Beijer Industri AB

Jägershillgatan 16
213 75 Malmö
040 - 35 83 00
info@beijerind.se

Bodycote Ytbehandling AB

Mossvägen 4, Katrineholm
Tel: 0150-778 00
sales.sverige@bodycote.com
www.bodycote.se

Brink Förnicklignsfabriken AB

Box 3017
600 03 Norrköping
Tel: 011-21 96 90
Fax: 011-18 86 63
Kontakt: Björn Brink
www.brinkfornickling.se

Bühler AB

Krusegatan 19
212 25 Malmö
Tel: 040-24 59 00
Fax: 040-24 59 95
www.buhlergroup.com/die-casting

Candor Sweden AB

Kontakt: Jörgen Pettersson
Tel: 011-21 75 00
info@candorsweden.com
www.candorsweden.com

Chemetall AB

Backa Strandgata 18
422 46 Hisings Backa
Tel: 0171-46 86 00
Fax: 031-254 497
www.chemetall.com

COREMA SVETSEKONOMI AB

Box 237
433 24 Partille
Tel: 031-336 36 82
Fax: 031-336 36 81
info@corema.se
www.corema.se

Dormer Pramet

Box 618
301 16 Halmstad
Tel: 035-16 52 00
Fax: 035-16 52 90
www.dormerpramet.com
Kontakt: Erling Gunnesson

E2 systems

Strömlundsgatan 3, 507 62 Borås
Tel: 033-20 88 40
e2@e2systems.se
www.e2systems.se

Emmegi Scandinavia AB, Profilma

Box 123, 575 21 Eksjö
Tel: 0381-143 80
Fax: 0381-61 12 76
Kontakt: Richard Münch
www.emmegi.se

Exova AB

Box 1340, 581 13 Linköping
Tel: 013-16 90 00
Fax: 013-16 90 20
www.exova.se

Gränges Sweden AB

612 81 Finspång
Tel: 0122-838 00
Fax: 0122-197 32
Kontakt: Ari Leidelöf

Hydro Aluminium

Plåt och Band
Strandbergstagan 61, 3tr
112 51 Stockholm
Tel: 08-667 91 05
Fax: 08-667 99 05
Kontakt: Henrik Stranning

Hydal Aluminium Profiler AB

Box 236, 574 23 Vetlanda
Tel: 0383-76 39 40
Fax: 0383 - 76 39 43
hapab@hydal.com
www.hap.hydal.com

IndustriLogik AB

Kvarnbergsv. 13, 330 10 Bredaryd
Tel: 0370-34 48 00
www.industrilogik.se

Interal AB

Box 119, 566 22 Habo
Tel: 036-486 80
Kontakt: Niclas Fotsjö
www.interal.se

JUKOVA CORPORATION OY

FIN-21430 Yliskulma
Tel: +358 10 47 44 44
Fax: +358 10 47 44 290
Kontakt: Stefan Sundblom
jukova@jukova.fi

KMC Ytbehandling AB

Fakturavägen 6
175 62 Järfälla
Tel: 08-445 84 40
Fax: 08-445 84 49
info@kmc.se
www.kmc.se

MacDermid Scandinavia AB

Box 83
601 02 Norrköping
Tel: 011-36 74 70
Fax: 011-36 74 90
macdscandinavia@macdermid.com
www.macdermid.com/industrial

Micor AB

Industrigatan 10, 312 34 Laholm
Tel: 0430-492 24
stig.nicklasson@micor.se
www.micor.se

MM Tech Cast AB

Skjulstagatan 3
632 29 Eskilstuna
Tel: 016-12 08 06
Fax: 016-12 14 35
www.mmttechcast.se
info@mmtechcast.se

Mäkelä Alu AB

Järnvägsgatan 1
364 30 Åseda
Tel: 0703-242 444
Kontakt: Anders Bengtsson
anders.bengtsson@alu.se
www.alu.se

Mönsterås Metall AB

Box 43
383 21 Mönsterås
Tel: 0499-495 00
www.monsterasmetall.se

Nordisk Alu Profil

Industrivägen 17, 302 41 Halmstad
Tel: 035-22 75 30
info@nordiskaluprofil.se
www.nordiskaluprofil.se

Nya elektrogjuteriet i**Ankarsrum AB**

Norrhult 11, 590 90 Ankarsrum
Tel: 0490-501 70
www.nyaega.se

P.G. Benson AB

Ryttarv. 22, 132 45 Saltsjö-Boo
Tel: 0706-71 89 96
peter.benson@pgbenson.com
www.pgbenson.com

Pollux Ytbehandling AB

Östgärde Industriväg 406
417 29 Göteborg
Tel: 031-55 05 04
Fax: 031-55 19 55
Kontakt: Tony Lembing
Susanne Olson
www.polluxytbehandling.se

ProfilGruppen

Box 36
360 70 Åseda
Tel: 0474-550 00
Fax: 0474-711 28
info@profilgruppen.se
www.profilgruppen.se

Pyrotek Scandinavia AB

Hökedalen
668 92 Ed
Tel: 0534-620 00
Fax: 0534-620 01
Kontakt: Lennart Skoogh
lensko@pyrotek-inc.com
Kontakt: John Hansen
johhan@pyrotek-inc.com
Kontakt: Kent Smit
kensmi@pyrotek-inc.com
www.pyrotekeurope.com

Sapa Profiler AB

Metallvägen
574 81 Vetlanda
Tel: 0383-941 00
Fax: 0383-154 35
www.sapa.se
info.profiler.se@sapagroup.com

Sarlin Furnaces AB

Regattagatan 13
723 48 Västerås
Tel: 021-10 98 00
Kontakt: Magnus Bergman
Tel: 070-644 80 82

Sika Sverige AB

Box 8061
163 08 Spånga
Tel: 08-621 89 00
Fax: 08-621 89 89
info@se.sika.com
www.sika.se

Sjølund A/S, Profilvalsteknik

Tel: +45 7699 1777
Fax: +45 7557 4917
Kontakt: Søren Ravn Jensen
sr@sjolund.dk
www.sjolund.dk

Skultuna Ytbehandling AB

Box 72, 726 20 Skultuna
Tel: 021-782 40
Fax: 021-782 46
www.skultunaytbehandling.se

Stena Aluminium AB

Box 44, 343 21 Älmhult
Tel: 010-445 95 00
Fax: 010-445 95 01
Kontakt: Elisabeth Gustafsson
www.stenaaluminium.com

Tesa AB

Box 10275, 434 23 Kungsbacka
Tel: 0300-553 00
Fax: 0300-194 94
customerservice.se@tesa.com
www.tesa.se

VÅ Pressgjuteri AB

Ås, 330 10 Bredaryd
Tel: 0371-708 80
Fax: 0371-708 90
Kontakt: Anders Jendrot
www.vapress.se

Ytcenter i UpplandsVäsby AB

Turbingatan 3
195 60 Arlandastad
Tel: 08-590 750 50
Fax: 08-590 750 22
Kontakt: Hans Brammer
info@ytcenter.se
www.ytcenter.se

Bearbetning**LEGOARBETEN****Bockning**

Hydal Aluminium Profiler
ProfilGruppen
Sapa

Rullbockning

Sapa
Sjølund A/S, Profilvalsteknik

Hydroformning

Sapa

Kapning

Ahlins i Habo AB
Hydal Aluminium Profiler
Interal AB
ProfilGruppen
Sapa
Sjølund A/S, Profilvalsteknik

Montering

Ahlins i Habo AB
Hydal Aluminium Profiler AB
Interal AB
ProfilGruppen
Sapa

Profilbearbetning

Hydal Aluminium Profiler
Hydro Aluminium Plåt och Band
Interal AB
ProfilGruppen
Sapa

Skärande bearbetning

Hydal Aluminium Profiler
Interal AB
ProfilGruppen
Sapa
Sjølund A/S, Profilvalsteknik

MASKINER FÖR SKÄRANDE BEARBETNING

CNC-maskiner för aluminiumbearbetning
Ahlseil Maskin AB

CNC-maskiner för profilbearbetning

Ahlseil Maskin AB
Emmegi Scandinavia AB,
Profilma
Maskinpartner AB

Borr-, gäng- och fräsenheter

E2 Systems

Fräsning

Emmegi Scandinavia AB,
Profilma

Kapning

Emmegi Scandinavia AB,
Profilma

Stansning

Emmegi Scandinavia AB,
Profilma

VERKTYG FÖR SKÄRANDE BEARBETNING

Dormer Pramet
PMV-Produkter AB

Kapning

Micor AB

Fogning**LEGOARBETEN****Friction Stir Welding**

Sapa

MIG/TIG Svets

Sapa

MASKINER**Svetsmaskiner**

COREMA SVETSEKONOMI AB

Tillsatsmaterial

COREMA SVETSEKONOMI AB

MATERIAL**Gånginsatser**

LIVAB

Lim

3M Svenska AB-3M Industrilim
Sika Sverige AB

Lod, fluss

COREMA SVETSEKONOMI AB

Tejp

3M Svenska AB-3M Industritejp
Tesa AB

RÅDGIVNING/UTBILNING**Svetsning**

AluminiumFörlaget
Exova AB

Gjuteriförnödenheter**Allt för gjuteriet**

G & L Beijer Industri AB

Avgasningsenheter

Pyrotek Scandinavia AB

Blacker

Pyrotek Scandinavia AB

Eldfasta produkter

Pyrotek Scandinavia AB

Flussmedel

Pyrotek Scandinavia AB

Isolationsprodukter

Pyrotek Scandinavia AB

Keramiska filter

Pyrotek Scandinavia AB

Pressgjutmaskiner

Bühler AB
G & L Beijer Industri AB
IndustriLogik AB

Prototyp tillverkning för gjutgods

Mifa Aluminium bv

Service och underhåll

IndustriLogik AB
Sarlin Furnaces AB

Smält- och värmebehandlingsanläggningar

Sarlin Furnaces AB

Gjutgods**Bearbetning av gjutgods**

Mönsterås Metall AB
Swedmec AB

Kokillgjutning

JUKOVA CORPORATION OY
MM Tech Cast AB
Mönsterås Metall AB

Metallgjuteri

Beckmans Gjuteri

Precisionsgjutning

Mifa Aluminium bv
MM Tech Cast AB

Pressgjutning

JUKOVA CORPORATION OY
Mönsterås Metall AB
VÅ Pressgjuteri AB

Sandgjutning

Mönsterås Metall AB
Nya Elektrogjuteriet AB
Swedmec AB

Information**Litteratur, läromedel**

AluminiumFörlaget
Sapa

Kallflytpressning

Chemetall AB

Kemikalier**Silikon**

Alcan Nordic AB

Silikongummi

Alcan Nordic AB

Tillsatsmedel, färg, lack, papp o plast

Alcan Nordic AB

Konsultbolag

P.G. Benson AB

Laboratorier**Analystjänster**

Exova AB
Materialeprövning

Materialprovning

Materialeprövning

Skadeutredningar

Exova AB
Materialeprövning

Metallförsäljning**Band, lackerade**

Hydro Aluminium Plåt och Band
Gränges Sweden AB,
Industriprodukter

Band, olackerade

Hydro Aluminium Plåt och Band
Gränges Sweden AB,
Industriprodukter

Gjutaluminium

Stena Aluminium AB

Plåt, lackerad

Hydro Aluminium Plåt och Band

Plåt, olackerad

Hydro Aluminium Plåt och Band

Plåt, slät

Hydro Aluminium Plåt och Band
Hydal Aluminium Profiler

Profiler, rör

Hydal Aluminium Profiler
Mäkelä Alu AB
ProfilGruppen
Sapa

Profiler, special

Hydal Aluminium Profiler
Mäkelä Alu AB
Nordisk Alu Profil
ProfilGruppen
Sapa

Tvättssystem

KMC Ytbehandling AB

Utbildning**Konstruktörskurser**

AluminiumFörlaget

Svetskurser

AluminiumFörlaget
Exova AB

Ytbehandlingskurser

Chemetall AB
Exova AB

Ytbehandling**LEGOARBETEN****Alutin**

ProfilGruppen

Anodisering

Ahlins i Habo AB
AluScan A/S
Bodycote Ytbehandling AB
Hydal Aluminium Profiler
Mäkelä Alu AB
Pollux Ytbehandling AB
ProfilGruppen
Sapa
Skultuna Ytbehandling AB
Ytcenter i UpplandsVäsby AB

Blästring

AluScan A/S

CompCote

Bodycote Ytbehandling AB
Decoral

Dekorativ slipning

Bodycote Ytbehandling AB

Elektroforetisk infärgning

Sapa (HMvit)

Elektrolytisk**metallbeläggning**

Brink Förrnicklingsfabriken AB

E-Clips

Ytcenter i UpplandsVäsby AB

Epolering

AluScan A/S
Pollux Ytbehandling AB

Försilvring

AluScan A/S

Glaspärleblästring

AluScan A/S
Bodycote Ytbehandling AB

Gulkromatering

AluScan A/S
Ytcenter i UpplandsVäsby AB

Grönkromatering

AluScan A/S

Hårdanodisering

AluScan A/S
Bodycote Ytbehandling AB
Ytcenter i UpplandsVäsby AB

**Hårdanodisering
och beläggning**

Ahlins i Habo AB
AluScan A/S
Bodycote Ytbehandling AB

Infärgning

Ahlins i Habo AB
AluScan A/S
Bodycote Ytbehandling AB
Hydal Aluminium Profiler
Pollux Ytbehandling AB
ProfilGruppen
Sapa

Kemisk förrnickling

Bodycote Ytbehandling AB
Brink Förrnicklingsfabriken AB
(+PTFE)

Kemisk polering

AluScan A/S
Bodycote Ytbehandling AB
Skultuna Ytbehandling AB

Keronitebehandling

Brink Förrnicklingsfabriken AB

Kromatering

AluScan A/S
Chemetall AB
Ytcenter i UpplandsVäsby AB

Lackering

Sapa

Mekanisk polering

AluScan A/S
Brink Förrnicklingsfabriken AB

Nedox

Bodycote Ytbehandling AB
Mifa Aluminium bv

Nickel/tenn

Mifa Aluminium bv
ProfilGruppen

Passivering

(Cr6+ fri ytbehandling)

Pulverlackering

Mäkelä Alu AB

Silkettryckning

AluScan A/S

Slipning

AluScan A/S

Tampongtryckning

AluScan A/S

Teflonbeläggning

AluScan A/S
Bodycote Ytbehandling AB

Trumling

Ahlins i Habo AB
AluScan A/S
Hydal Aluminium Profiler AB
Pollux Ytbehandling AB
ProfilGruppen
Sapa

Tufram

Bodycote Ytbehandling AB
Mifa Aluminium bv

**KEMIKALIER OCH
PROCESSER FÖR:****Anodisering**

Chemetall AB

Avfettning

Chemetall AB

Skärvätskor

Chemetall AB

Kromfri ytbehandling

Candor Sweden AB
Chemetall AB

MASKINER FÖR ANODISERING:**Likriktare**

KraftPowercon Sweden AB

**MASKINER OCH
KEMIKALIER FÖR:****Anodisering**

Candor Sweden AB

Avfettning

MacDermid Scandinavia AB

Blästermaskiner

Burco Blästermaskiner AB
KMC Ytbehandling AB

Eftertätning

MacDermid Scandinavia AB

**Elektrolytisk
metallbeläggning**

MacDermid Scandinavia AB

Fosfatering

MacDermid Scandinavia AB
Ytteknik AB

Infärgning

MacDermid Scandinavia AB

Kemisk metallbeläggning

MacDermid Scandinavia AB

Kromfri passivering

MacDermid Scandinavia AB

Smörjmedel

Chemetall AB

Trumlingsmaskiner

G & L Beijer Industri AB
KMC Ytbehandling AB

RÅDGIVNING**Ytbehandling, allmänt**

Bodycote Ytbehandling AB
Brink Förrnicklingsfabriken AB
Chemetall AB
Exova AB

Anmäl dig till Branschregistret

Bearbetning

LEGOARBETEN

- ☐ Bockning
- ☐ CNC-Stansning
- ☐ Kapning
- ☐ Kromatering
- ☐ Lackering
- ☐ Montering
- ☐ Perforering
- ☐ Profilbearbetning
- ☐ Skärning bearbetning
- ☐ Smidning

MASKINER FÖR SKÄRANDE BEARBETNING

- ☐ CNC-maskiner för profilbearbetning
- ☐ Bockning
- ☐ Fräsning
- ☐ Kapning
- ☐ Kundanpassade maskiner för profilbearbetning
- ☐ Stansning

VERKTYG FÖR SKÄRANDE BEARBETNING

- ☐ Diamantverktyg

Fogning

LEGOARBETEN

- ☐ Explosionssvetsning
- ☐ Friction Stir Welding
- ☐ Lödning
- ☐ MIG-svetsning
- ☐ Nitning
- ☐ Reparationssvetsning
- ☐ TIG-svetsning

FÖRSLAG PÅ EGNA RUBRIKER

.....

.....

.....

.....

.....

MASKINER

- ☐ Mekaniserad svetsning
- ☐ TIG- & MIG-svetsutrustningar
- ☐ Motståndssvets
- ☐ Plasmasvets
- ☐ Svetsmaskiner
- ☐ Tillsatsmaterial

MATERIAL

- ☐ Fästelement
- ☐ Blindnitar
- ☐ Självstansande nitar
- ☐ Stuknitning
- ☐ Gånginsatser
- ☐ Specialskruv
- ☐ Lim
- ☐ Lod, fluss
- ☐ Tillsatsmaterial svetsning
- ☐ Tejp
- ☐ Fästelement titan

RÅDGIVNING

- ☐ Svetsning

Gjuteriförnödenheter

- ☐ Allt för gjuteriet
- ☐ Avgasningsenheter
- ☐ Blacker
- ☐ Eldfasta produkter
- ☐ Flussmedel
- ☐ Isolationsprodukter
- ☐ Keramiska filter
- ☐ Kokiller och verktyg
- ☐ Pressgjutmaskiner
- ☐ Prototypstillverkning för gjutgods
- ☐ Smält- och värmebehandlingsanläggningar
- ☐ Smältpreparat

Markera med kryss de rubriker du vill finnas under – du kan också ge förslag på egna rubriker. Fyll i namn, adress etc och posta/faxa talongen till Aluminium Scandinavia enligt adress/nummer nedan.

Pris per rad och år är SEK 400:- exklusive moms. Minimum 1 års införande. Om du inte är prenumerant på Aluminium Scandinavia kan du bli detta genom att kryssa i rutan på talongen nedan, faktura kommer per post.

Gjutgods

- ☐ Bearbetning av gjutgods
- ☐ Kallflytpressning
- ☐ Kokillgjutning
- ☐ Lågtrycksgjutning
- ☐ Metallgjutning
- ☐ Modelltillverkning
- ☐ Precisionsgjutning
- ☐ Pressgjutning
- ☐ Sandgjutning
- ☐ Smide

Information

- ☐ Litteratur, läromedel

Konstruktion

- ☐ Konstruktionsfirma

Laboratorier

- ☐ Analytjänster
- ☐ Skadeutredningar

Metallförsäljning

- ☐ Band, lackerade
- ☐ Band, olackerade
- ☐ Börsaffärer
- ☐ Gjotaluminium
- ☐ Plåt, lackerad
- ☐ Plåt, olackerad
- ☐ Plåt, slät
- ☐ Profiler, rör
- ☐ Profiler, special
- ☐ Råvaror

Utbildning

- ☐ Konstruktörskurser
- ☐ Svetskurser

Ytbehandling

RÅDGIVNING

- ☐ Ytbehandling, allmänt

LEGOARBETEN

- ☐ Anodisering
- ☐ Beläggning av skyddsplast
- ☐ Blåstring
- ☐ Dekorativ slipning
- ☐ Elektrolytisk metallbeläggning
- ☐ Elförtening
- ☐ Elpolering
- ☐ Glaspärleblåstring
- ☐ Gulkromatering
- ☐ Hårdanodisering
- ☐ Hårdanodisering och beläggning
- ☐ Infärgning
- ☐ Kemisk förnickling
- ☐ Kemisk metallbeläggning
- ☐ Kemisk polering
- ☐ Kromatering
- ☐ Lackering
- ☐ Mekanisk polering
- ☐ Metalonbeläggning
- ☐ Nickel/tenn
- ☐ Pulverlackering
- ☐ Screentryck
- ☐ Silketryckning
- ☐ Slipning
- ☐ Tampongtryckning
- ☐ Teflonbeläggning
- ☐ Trumling

MASKINER FÖR ANODISERING

- ☐ Likriktare

MASKINER OCH KEMIKALIER FÖR

- ☐ Avfettning
- ☐ Blåstermaskiner
- ☐ Blåstring
- ☐ Eftertätning
- ☐ Elektrolytisk metallbeläggning
- ☐ Fosfatering
- ☐ Infärgning
- ☐ Kemisk metallbeläggning
- ☐ Kromatering
- ☐ Slungrensmaskiner
- ☐ Trumlingsmaskiner

Företag:

Telefon:

Adress & postadress:

Telefax:

Kontaktperson + underskrift:

Hemsida: E-post:

Org.nr:

- ☐ Jag/vi vill även prenumerera på Aluminium Scandinavia.
Sänd fakturan till adressen ovan. 6 nr (1 år) för SEK 650:- exklusive moms

Insändes till:

Aluminium Scandinavia, Romfartuna, Nortuna
SE-725 94 Västerås
Telefax: +46 21 270 45, E-post: aluminium@nortuna.se

BEARBETNINGSCENTER + KOMPAKT UTSIDA + STOR INSIDA

3,7m TOTALLÄNGD



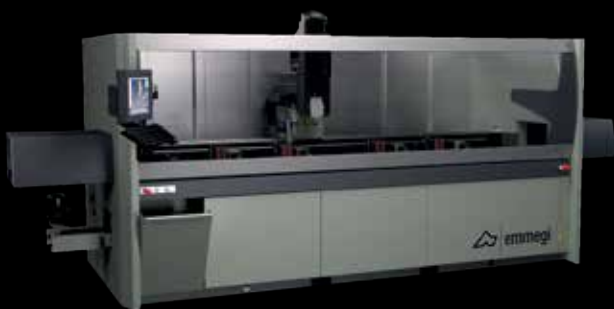
flushdesign.it



A ALU
S STEEL
P PVC

phantomatic M4

4 STYRDA CNC AXLAR



- + AUTOMATISK KLAMPPOSITIONERING
- + KRAFTFULL SPINDEL
- + BEARBETNING FRÅN 3 SIDOR OM PROFILEN
- + ANVÄNDARVÄNLIG
- + ÖVERLÄNGDS - BEARBETNING
- + RÖRLIGT ARBETSBORD

Emmegi Scandinavia AB

Mattläggargatan, 3 # Postbox 123 - 57521 Eksjö, SWEDEN
Tel. +46 381 143 80 - Fax +46 381 61 12 76
www.emmegi.se - info.se@emmegi.com



sapa:

Innovativa aluminiumlösningar



Nu tar framtidens aluminiumlösningar form.

En aluminiumprofil från Sapa är ofta ett resultat av ett nära samarbete och idéutbyte mellan våra tekniker och kundens konstruktörer. Ambitionen är att maximera aluminiumets funktionella möjligheter och flexibilitet i varje lösning. Innovationsprocessen stärker konkurrenskraften, både för kunden och för oss.

We are aluminium.

Sapa Profiler AB

SE-574 81 Vetlanda

0383-941 00

www.sapa.se



@Sapa



@Sapa_Group



@SapaGroup