

ALUMINIUM

Scandinavia

Nr 4 augusti 2017

www.aluminium.nu



Gränges inviger
innovationscentrum
Sid 14

Magnesium
förväntas öka
Sid 16-17

Problem med att
svetsa anodiserat
Sid 20-21



profilgruppen.se

Framsteg

För oss betyder utveckling finslipning av processer. Ett samarbete med ProfilGruppen ska vara okomplicerat och med personligt engagemang. Det förutsätter en kompetent organisation med ständig strävan efter effektivitet.

Det steget tar vi, varje dag.

Profil Gruppen.

Innovativa lösningar i aluminium



Svensk produktion är avgörande

PROCESSINDUSTRIN HAR ALLTID VARIT EN VIKTIG FAKTOR för den svenska industrins framgångar med en konkurrenskraft i internationell toppklass. Den är också en viktig grundpelare för den svenska industriforskningen.

I ÅR FYLLER SVERIGES ENDA aluminiumsmältverk Kubal i Sundsvall 75 år. Under de senaste tio åren har det ryska företaget Rusal varit ägare till Kubal. Rusal är världens största aluminiumproducent och har investerat miljarder de senaste åren för att Kubal ska lämna den smutsiga och ineffektiva Söderbergsprocessen till den moderna prebake-tekniken.

BEHOVET AV ALUMINIUM ÄR STORT och en stark industri är av central betydelse för vår välfärd och tillväxt. Kubal är det enda "gamla" smältverket i Europa som lyckats konvertera till modern teknik. Övriga verk har fått lägga ned eller flytta sin produktion utanför Europa. Med en svensk produktion av primäraluminium får vi också en svensk forskning och utveckling av nya legeringar. Något som är viktigt för Sverige på lång sikt.

ALUMINIUM ÄR EN strategisk resurs och ett betydelsefullt material för Sverige. Kubal och vd Davide Garofalo med sina medarbetare har gjort ett fantastiskt jobb med den gamla "damen". Vi på redaktionen vill gratulera till de 75 åren och önskar lycka till i framtiden – Sverige behöver företag som Kubal.

Trevlig läsning!

Torbjörn Larsson
Chefredaktör



- 4 Nyheter
- 10 Studenter visar Al-profilernas bredd
- 11 Kvarter A11, Paris
- 12 Hur funkar ett skumfilter?
- 14 Gränges inviger innovationscentrum
- 16 Magnesiummarknaden förväntas öka 2016-2026
- 18 Gjutlegeringar av Al-Si
- 20 Problemet med att svetsa anodiserat aluminium
- 22 Jetströmmar blandar Al-smältor
- 23 Nya material förbättrar krocksyddet
- 24 Medlemssidor
- 26 Nya maskiner ger tunnare profiler
- 27 Nya utmaningar inom gjutna material och komponenter
- 28 Nya Roslagsbanan får Al-vagnar
- 30 Metallbörsen
- 32 Porsche designar lyxkryssare
- 33 Årets motor – Audi 2.5 TFSI
- 34 Test: Musmatta i aluminium
- 35 Supermakro - förstoring 40 000x
- 36 NoBike

NÄSTA NUMMER 5/2017

UTGIVNING: 6 OKTOBER

MATERIALDAG: 18 SEPTEMBER

ALUMINIUM SCANDINAVIA

Nr 4, augusti 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

Omslagsfoto: 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.

Hydro tar över Sapa

Norsk Hydro har ingått ett avtal med Orkla om att köpa deras 50% ägarandel i Sapa. Avtalet, som värderar företaget till 27 MNOK kontant och skuldfritt, ger Hydro fullt ägarskap till Sapas strängpressade aluminiumlösningar och gör Hydro till ett framstående företag i den globala aluminiumindustrin.

Huvudpunkter:

- Bindande avtal för Hydro att överta Orklas ägarandel på 50% i Sapa
- Sapa värderas till 27 MNOK
- Positivt intäktsskifte och stark kontantgenerering från dag 1
- Synergieffekter på 200 MNOK per år, huvudsakligen relaterat till omsmältning och metallåtervinning
- Sapa blir nytt affärsområde i Hydro, med namnet Extruded Solutions
- Genomförandet av transaktionen förväntas genomföras andra halvåret 2017
- Starkt strategiskt avseende:
 - Globalt ledarskap: Världsomspännande produktion och kunderbjudanden,

med världsledande kompetens inom teknologi

- Tillväxt: Möjligheter att växa inom de mest attraktiva områdena inom aluminium
- Långsiktiga lösningar: Ansvar och bärkraftiga lösningar för framtida låga koldioxidutsläpp
- Hydro bekräftar sin position som ett av världens ledande, integrerade aluminiumföretag. Med starka produktionsenheter och kompetens från bauxitutvinning till slutprodukter, styrker detta avtal Hydros strategiska inriktning: "Bättre, Större och Grönare", säger koncernchefen i Hydro, Svein Richard Brandtæg. - "Med Sapa kommer Hydro att ta ett globalt ledarskap och etablera en plattform för tillväxt, ansvarsfull drift och bärkraftiga lösningar för framtida ekonomiska låga koldioxidutsläpp".

Sapa Building System blir Sapa

Sapa Building System, en av de största leverantörerna av byggnadssystem i aluminium och en del av den numera helnorska Sapa-koncernen har lanserat sitt nya varumärke genom introduktion av en ny logotyp och ett nytt grafiskt program.

Logo från grön skandinavisk tallskog

Den nya identiteten har skapats genom att ge Sapalogon en speciell grön kulör tagen från den skandinaviska tallskogen. Den symboliserar den "gröna" karaktären hos aluminium, materialet som är sapaproduktens innersta väsen.

Besök den nya hemsidan:

www.sapabuildingsystem.com

ProfilGruppen satsar

Produktionskapaciteten ökar med 10000 ton aluminiumprofiler årligen.

ProfilGruppen i Åseda investerar för att kunna växa vidare. Det skriver man i sin delårsrapport för det andra kvartalet 2017.

Investeringen beräknas uppgå till 230 Mkr och omfattar såväl maskiner som en fastighet. Maskinen ska öka produktionskapaciteten med 10000 ton aluminiumprofiler årligen.

Bakgrunden är den tillväxt som företaget haft de senaste åren. Dessutom uppges en av tre befintliga presslinjer börja bli till åren.

En förstudie om investeringen har tidigare meddelats. Tanken är nu att ta ett beslut före årsskiftet och sedan genomföra den 2018-2019.

Intäkterna andra kvartalet blev 364 Mkr (304), upp 20% jämfört med föregående år.

Rörelseresultat steg till 32 Mkr (19).

Resultatutvecklingen skapar en god känsla och ger positiv feedback till alla våra medarbetare att vårt kontinuerliga arbete med förbättringar inom alla delar av verksamheten ger effekt. Att vi nu också tagit ett inriktningsbeslut om att investera i ny teknik och utökad kapacitet i vår anläggning i Åseda skapar än mer kraft till hela verksamheten. Det ger också en tydlig signal till våra kunder att vi vill fortsätta att växa tillsammans med dem och utveckla oss för att möta deras behov ännu bättre, säger vd Per Thorsell.

ProfilGruppen i småländska Åseda är en leverantör av kundanpassade profiler och komponenter i aluminium.

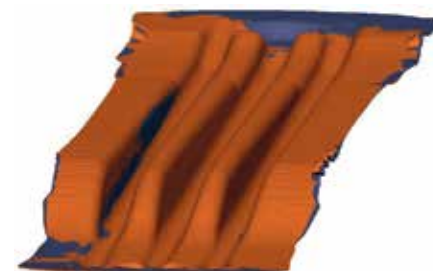
Modellering av höghållfast aluminium

Med hjälp av avancerade simuleringsverktyg har AP&T samt ESI infört flera virtuella modeller som visar processen för varmformning av höghållfast aluminium i 6000- och 7000-serien.

Simuleringen har jämförts med resultat av verklig provning utförda vid AP&T:s FoU-anläggningar i Ulricehamn och resultaten visar mycket god överensstämmelse. Därför kommer AP&T att erbjuda sina kunder inom bilindustrin en unik möjlighet att virtuellt prova sina komplexa bilkomponenter i höghållfast, varmformat aluminium, så att de kan sänka sina utvecklingskostnader och förkorta ledtiderna.

"Som en ansvarsfull partner inte bara inom området presshårdade stål, utan också inom höghållfast aluminiumformning utvecklar vi ständigt våra möjligheter att kundanpassa oss mer på en global marknad," säger dr Christian Koroschetz på AP&T.

Resultaten av dessa studier kommer att presenteras på flera aktiviteter under 2017, såsom Automotive Engineering Congress i Nürnberg och CHS2 Conference 2017 i Atlanta.



Utvecklingskostnaderna och ledtiderna som biltillverkarna står inför kan reduceras genom utnyttjandet av AP&T:s och ESI:s processsimulering för höghållfast varmformat aluminium. (Foto: ESI)

Brunel-forskning lättar Jaguar Land Rover

Forskare vid Brunel University London har utvecklat en ny generation ultralätta bilkomponenter som kommer att minska bränslekostnaderna och koldioxidutsläppen.

Det tre år långa projektet på 7,5 Mpund är ett samarbete med Brunel Centre for Advanced Solidification Technology (BCAST), Jaguar Land Rover och andra.

Experter på flytande metall kommer att arbeta med projektet från Brunel's Advanced Metals Casting Centre (AMCC) och Advanced Metals Processing Centre (AMPC) från Uxbridge campus i västra London.

Målet är att göra perfekta otroligt lätta, tunnväggiga pressgjutgods i aluminium för framtida Jaguar Land Rover, vilka skulle

kunna användas i krockabsorption, chassidelar eller dörrluckor.

Med BCAST som överbryggat gapet mellan grundläggande forskning och industriella applikationer, hoppas man kunna hjälpa att skapa lättare fordon och minska bränslekostnaderna och utsläppen.

"Genom att gjuta ett fordon som är lättare förbättrar man bränsleeffektiviteten, eftersom det då krävs mindre energi att driva det längs vägen" säger BCAST Director of Programmes, Eric Nyberg. "Och bättre bränsleförbrukning betyder renare luft genom att man pumpar ut färre nedsmutsande gaser i luften."

Ny bok "Svetsstandard Aluminium"

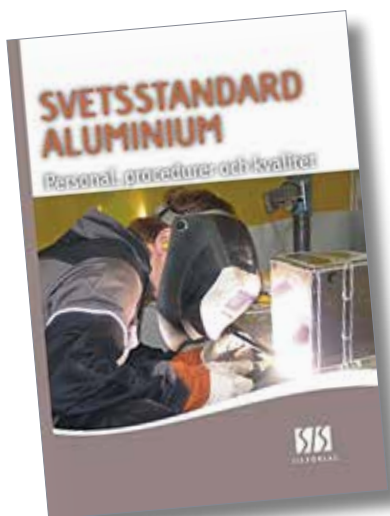
Handbok SIS HB 534 - Svetsstandard Aluminium - Personal, procedurer och kvalitet

Boken innehåller de centrala svetsstandarderna som är specifika för aluminium och som behandlar riktlinjer för fogutformning och svetsning, kvalitetsnivåer, kvalifikationskrav avseende svetsare och svetsprocedurer, materialgruppering för svetsning samt tillsatsmaterial för svetsning.

Standarderna är direkt eller indirekt refererade till i SS-EN ISO 3834 (se Handbok 531) samt i flera europeiska produktstandarder och är även lämpliga att referera till vid specifikation och inköp av svetsade aluminiumprodukter.

Handboken är framtagen för att användas både som utbildningsmaterial och som ett uppslagsverk. Den är också ett utmärkt hjälpmedel för dem som konstruerar svetsade produkter, bereder produktion eller leder och kontrollerar svetsarbeten i aluminium.

Utgiven av SIS Förlag AB
Pris: 1995:- SEK



Frostskydd i riskfyllda områden

Luft som medium kan vara olämpligt för elektriska och elektroniska utrustningar. Upptagning och utsläpp av vatten ur luften med styrutrustningar skapar stor potential för kondensbildning. Kondensat, i sin tur, skapar korrosionsprocesser på känsliga komponenter och kan frysa vid minusgrader. Värmekonsulten STEGO erbjuder nu de riktiga svaren för sådana riskmiljöer.

STEGO möter kraven med en serie upphettare CREx 020 för marknaden. En underhållsfri konvektionsvärmare finns i tre temperaturklasser (T3/T200°C, T4/T135°C och T5/T100°C) som förhindrar den skadliga bildningen av kondensat, temperaturfluktuationer och frost i explosiva miljöer. CREx 020 serien uppnår damm- och sprutskydd enligt typ IP66.

Värmekroppen av aluminium i anodiserad silverkulör är försedd med en högpresterande värmepatron. CREx 020 modellen finns med värmekapacitet från 50 W upp till 250 W. Aluminiumkroppen har en sofistikerad geometri på konvektionsytan vilken garanterar perfekt temperaturfördelning för att undvika lokal överhettning. CREx 020 värmare är konstruerade med minimal bredd

och är idealiska för konventionella värmestallationer. De totala måtten matchar utförandet och är därför inte större än vad som absolut nödvändigt.



STEGO Convection Heater CREx 020,
Compact Thermostat REx 011
STEGO CREx020 / REx011 Ex-Protection



ALUMINIUM INDIA

7-9 september 2017, Mumbai, Indien

Aluminium India, organiseras av Reed SI Exhibitions Pvt. Ltd. Den äger rum i Bombay Exhibition Centre, Mumbai, India.

Mer info: www.aluminium-india.com

NYA

kunder och affärer

Habobaserade Interall har under 2016 fått in ett antal nya kunder och affärer som kommer att innebära tillväxtpotentialer.

För bokslutsåret 2016 kan bolaget konstatera att man överskred 2015 års omsättning och resultat.

Interall har funnits i branschen sedan 1976 och erbjuder tillverkningsindustrin förädling av aluminium.

Med aluminium från välkända leverantörer, bearbetning i egen modern maskinpark eller produktion i Kina är målet att kunna bidra till kundernas lönsamhet.

2014 gjordes ett företagsförvärf i Kina av bolaget Foshan Interall Metal products.

Samma år gjordes ytterligare en investering i en Haas-maskin för produktionen i Sverige.

ALUexpo2017

5-7 oktober 2017, Istanbul, Turkiet

ALUexpo2017, 5th International Aluminium Technology, Machinery and Products Trade Fair äger rum i Istanbul Expo Center.

Mässan är en internationell plattform för turkiska aluminiumproducenter att visa sina produkter för designer, ingenjörer, arkitekter, teknologileverantörer och köpare från hela aluminiumindustrin.

ALUexpo2017 väntas attrahera mer än 10000 besökare från mer än 70 länder.

Info: www.aluexpo.com/

33:e årliga TITANIUM Conference & Expo

8-11 oktober 2017 i Miami, Florida

Diplomat Resort & Spa Hollywood
Hollywood, Florida 33019, USA

Värd är International Titanium Association, www.titanium.org

Deltag också i den första internationella anTi-korrosionskonferensen som äger rum på samma plats 11 oktober. En halv dag, den 10 oktober, äger Metallography of Titanium & Its Alloys rum.

Gästtalare

Astronaut Mike Mullane

"Stopping Normalization of Deviance"

Astronaut Mullane använder rymdfärjan Challengers katastrof för att definiera uttrycket, dess säkerhetskonsekvenser och hur individer och arbetslag kan försvara sig själva från fenomenet. (Uttrycken "Normalization of Deviance" och "Predictable Surprise" kommer från Diane Vaughans bok om Challengerolyckan, The Challenger Launch Decision.)

Mer info: www.titanium.org

Avancerade lättviktsmaterial

Skummaterial kan innebära helt nya användningsområden; t.ex inom bil-, flyg- och sjöfartsindustrin. I fordon har tillverkarna använt skum i solskydd och säten, men inte i lastbärande strukturer. Dagens skum har några begränsningar med avseende på temperaturstabilitet, så de kan inte installeras som isolering nära motorn.

Smältbara plastskummer, i motsats, är temperaturstabila och därför lämpliga som isoleringsmaterial i området nära motorn.

Magnesiumanvändning

Magnesium är den lättaste konstruktionsmetallen, men också den mest reaktiva. Detta innebär att den är mycket känslig för korrosion — Den reagerar lätt med omgivningen och korroderar. Detta gör användningen av magnesium i korrosiva miljöer mycket svår, så potentialen för magnesium att lätta på bilarna är begränsad. Vid Chalmers i Göteborg ändrade forskaren Mohsen Esmaily mikrostrukturen i magnesiumlegeringar, och möjliggjorde användning för minskad fordonsvikt.

För mer än ett hundra år sedan arbetade magnesiumproducenter med att försöka förbättra korrosionsegenskaperna genom nya, mer korrosionsresistanta legeringar, och genom att utveckla olika ytbeläggningar. Esmails forskning visar ett fullständigt nytt sätt att förbättra korrosionsmotståndet genom att manipulera mikrostrukturen hos materialet, och därmed öka sätten på vilka fordonsvikten kan sänkas.

”I bilar där varje kilo minskad vikt är viktig kan en övergång till magnesium, vilket är 30% lättare än de flesta vanliga lättmetaller i dag skulle innebära ett stort steg framåt för att minska bränsleförbrukningen,” säger Esmaily.

När han studerade gjutmetoden reogjutning, upptäckte han att korrosionsmotståndet hos magnesium tillverkat med denna metod var upp till fyra gånger bättre än samma material tillverkat med konventionell högtryckspressgjutning. Reogjutning ger också legeringen förvånansvärt goda möjligheter att motstå korrosion. ”Vi vill kunna få fram gjutna magnesiumlegeringar som korroderar mycket långsammare och som är starkare än någonsin genom att styra mikrostrukturen hos legeringen,” säger han.

ALUKOMP Aluminiumkompetens

Svensk tillverkningsindustri skulle vara betydligt konkurrenskraftigare om man vid varje tillfälle valde rätt material. Ibland är ”rätt material” någon form av aluminium, ibland inte. I båda fallen är felaktigt materialval olyckligt.

Sverige har i dag mångdubbelt antal företag som förädlar aluminium, jämfört med antalet materialproducenter. De flesta är SME:s och tillsammans använder de dubbelt så mycket aluminium som produceras i Sverige.

I dag finns ingen vare sig tryckt eller webbaserad företagsoberoende information om aluminium på svenska. Företagen som vill använda aluminium i sin produktion är utlämnade åt leverantörerna när de vill söka kunskap. Vid universitet och högskolor berörs aluminium endast flyktigt och kunskapen är mycket bristfälliga hos studenterna.

Behov av kompetenshöjning

Behovet av både kompetenshöjning i svensk aluminiumindustri och inte minst inom utbildningsväsendet är stort, som sagts ovan. Fördomar och rena felaktigheter om aluminium behöver behandlas på ett transparent och klargörande sätt. Sedan finns det även några ofördelaktiga fakta om aluminium, som även de behöver behandlas.

Tidigare fanns ”SIS Handbok 12:2001 - Aluminium”. Den upplaga som fanns kvar har SIS-förlaget destruerat. Aluminiumläran som gamla Gränges och senare Sapa gav ut, är föråldrad och utgången. SkanAluminium (en fd nordisk aluminiumintresseorganisation) gav ut skrifter om aluminium. SkanAluminium lades ned i början av 2000-talet.

Det finns alltså en stor kunskapslucka och ett stort behov av ett pedagogiskt upplagt material som behandlar de grundläggande legeringarna, tillstånd, egenskaperna och produktionsmetoderna. Man kan samla ihop kunskapen som finns hos de stora producenter, universiteten och instituten och förmedla den genom värdekedjan och även till utbildningsvärlden.

Materialet bör läggas upp i enlighet med ”Eurokod 9: Dimensionering av aluminiumkonstruktioner” och förmedla det viktigaste i de 120 EU-standarder som berör aluminium.

CO₂ - okänd positiv faktor vid korrosion

Koldioxid har stor betydelse vid korrosion på aluminium- och magnesiumlegeringar konstaterar Daniel Bengtsson Blücher i sin doktorsavhandling.

Om man kan göra bilarna lättare drar de mindre bränsle. En viktminskning på 100 kg kan innebära en minskning av bränsleförbrukningen med 3-5%. Därför letar biltillverkarna efter lätta och starka material som kan ersätta stål i karosser och motordelar. Vanliga ersättare är Al- och MgAl-legeringar, men även dessa material utsätts för korrosion.

- Salt, i form av vägsalt och salt i luften i havsnära områden, är kanske den viktigaste faktorn när det gäller korrosion på bilar, säger Daniel Bengtsson Blücher.

Han har studerat hur koldioxid, temperatur, salt och fukt samt ämnen i bilavgaser, som t.ex de korrosiva gaserna svaveldioxid och kvävedioxid påverkar Al- och Mg-legeringar och konstaterar att koldioxid har stor betydelse för hur dessa material korroderar. Vid frånvaro av koldioxid går korrosionen 20 gånger snabbare. Detta beror på att koldioxid har en pH-neutraliserande effekt. Områden där koldioxidhalten är låg är i fogar och sprickor samt under skyddsskikt, beläggningar, som man lägger på just för att hindra korrosion.

- Man måste också vara försiktig när man fogar ihop olika material och veta vad man gör. I en fog mellan, t.ex stål och aluminium uppstår galvaniska element som ger korrosion säger Daniel Bengtsson Blücher.

- Resultaten från laboratorieförsök, accelererad provning, där man överdriver försöksbetingelserna för att snabba på förloppen, och fältförsök stämmer dåligt överens, men med hjälp av de kunskaper vi nu har om vilka faktorer som styr korrosionen kan vi bättre designa accelererade provningar. Vi kan därmed också optimera olika kombinationer av material, ta fram bättre beläggningar och utveckla nya filter som kan skydda materialen från salt, sot, partiklar och fukt, säger Daniel.

- Chalmers har mycket gott rykte i världen både när det gäller forskning kring korrosion i normal atmosfär och högtemperaturkorrosion, konstaterar Daniel, och ser med spänning fram mot att i slutet av juni få börja arbeta med dessa frågor hos biltillverkaren Audi i Tyskland.

GRÖN TEKNOLOGI FÖR ytbehandling av Al-folie

Inom den flexibla livsmedelsförpackningsindustrin använder tillverkare av laminerat aluminium till övervägande del en ”sköljningsteknologi” för ytbehandling kännetecknad av mycket klumpiga maskiner. Nu har Laminazione Sottile Group tillsammans med University of Naples Federico II och gscsg utvecklat och karakteriserat en ny och extremt enkel process som ger sköljningsfri

”no rinse” behandling på aluminiumlegering AA8079Y. Dessutom är denna behandling kromfri, då krom har ersatts av zirkoniumsalter. Processens motstånd har verifierats genom användning av Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS) och katodiskt delamineringstest. Erhållna resultat visar att den nya behandlingen ”no rinse” med zirkoniumsalter ger ett effektivt skydd.



580 George street, Sydney

Den fria formens natur och geometri framhävs i detta projekt av AR-MA, vilket garanterar ett nytt närmande till detaljutformning och produktion av byggnaden samt till stödkonstruktionens system, vilket förbinder de synliga panelerna med underliggande stålkonstruktion.

Tillverkningskonsulten AR-MA har arbetat med arkitektbyråerna FJMT, Façade Engineers ARUP och Empire Glass för att konstruera och utforma fasadsystemet med markiser, inre valv, snedfönster och entrétak i komposit. Markiserna och valven tog med sig George Street i Sydneys CBD, som sammanbinder gatan med de nya försäljnings- och foajétrymmerna med en serie högtflygande former späckade med tusentals rombiska aluminiumpaneler.

AR-MA engagerades tidigt i projektet för konstruktionslösningar, byggbarhet och byggande för att passa in i de ambitiösa arkitektoniska syftena. För att uppnå detta byggde och underhöll AR-MA en kraftfull parametrisk modell genom hela konstruktionsprocessen för att integrera det arkitektoniska, ingenjörsmässiga samt materialvalen in i ett omfattande virtuell design och konstruktionsdatabas. Denna modell användes för att ta fram alla detalj- och tillverkningsfiler och tillåta real-time återmatning avseende kostnader och byggande.

Under tillverkningen och installationen var de parametriska modellerna centrala för all tillverkning och lokala aktiviteter. Var och en av de 1291 unika kundtillverkade aluminiumpanelernas fastsättning var taggiga och fastsatta från anordningen av material, genom de olika tillverkningsprocesserna på leveransplanering och installation. Den fria formens natur för geometrin kännetecknade i projektet garanterade ett nytt närmande för detaljering och tillverkning av understrukturen för band de synliga panelerna till den underliggande stålkonstruktionen.

För att ha koll på avvikelser mellan konstruktion och stålstruktur använde AR-MA kundanpassning av konstruktionen och en just-in-time-metodik för tillverkning av de tusentals unika fasadpanelerna.



20' Annual Aluminum Conference

12-13 september 2017, Portland, Oregon, USA

Aluminium är en av de mest mångsidiga och använda metallerna inom tillverkning, men dess unika kemiska och fysikaliska egenskaper kan också göra det till ett av de mest utmanande att svetsa. Under denna populära, årliga konferens, ger en framstående panel av aluminiumindustrins experter en översikt av den nuvarande ställningen för aluminiumsvetsteknologin och -praxis.

Info: www.aws.org/events/conferences

Ryssland föreslår AI-Trade Minister

Ryssland föreslår skapandet av en OPEC-liknande organisation för den globala aluminiumindustrin, säger Rysslands industri- och handelsminister Denis Manturov.

Det ryska aluminiumkoncernen Rusal gick om det kinesiska Hongqiao som världens största aluminiumproducent för ett flertal år sedan. Rusal har sedan skurit ner sin produktionskapacitet beroende på prisfall för aluminium.

Manturov berättade om sin idé för en grupp aluminiumtillverkare som hörde honom vid en ekonomisk konferens i den ryska svartahavsregionen (och även OS-staden) Sochi.

OPEC, Organization of the Petroleum Exporting Countries, samlar några av världens största oljeproducenter. Dess medlemmar, tillsammans med icke-OPEC-producenter såsom Ryssland, samtyckte till att minska oljeproduktionen och stötta de globala priserna 2016.

"Det är för närvarande nära ett förslag," sade Manturov. Det första för att starta en sådan organisation för aluminium, räcker med närvaro av representanter såsom industriministrar.

"Men det som är viktigare är att alla regeringar, vilket är huvudproducenterna och exportörerna av primäraluminium, beslutar om principerna inom områden som standarder och teknologi," sa ministern.

Rusal, kontrollerat av den ryska magnaten Oleg Deripaska, fanns inte tillgänglig för omgående kommentarer. Rusals produktion 2016 steg med 1% till 3685 Mton och förväntas vara stabil hela 2017.

Aluminiumpriserna, för transport och förpackning, har stigit 12% på Londonbörsen sedan början av 2017. Den stängde på 0,85% med 1901 USD per ton i slutet av februari.

Återstart av amerikanskt smältverk

Alcoa planerar att starta om vissa delar av Warrick Aluminum Smelter.

Alcoa Corporation ska öppna tre av fem ugnslinjer vid sitt smältverk Warrick Operations nära Evansville, IN, vilka tidigare stängdes i mars 2016. De två återstående linjerna klassificeras som reservkapacitet och förbli överksamla.

De tre återstartade linjerna kommer att direkt leverera till Warrick valsverk, vilket betjänar den nordamerikanska marknaden med valsad aluminiumplåt för livsmedels- och dryckesburksindustrin. Smältverkets smälta metall kommer att komplettera köpt skrotmetall och andra råmaterial som verket fortsatt kommer att tillverka.



Alcoa Warrick aluminiumsmältverk.

Konferenser

GALM – fogning, formning och tillverkningskonferens

28-29 november 2017, Birmingham, England

Denna europeiska konferens är speciellt fokuserad på fogning, formning och tillverkningsteknologier för lätta fordon.

Info: www.lightweight-vehicle-manufacturing-europe.com

5:e Lightweight Vehicles Manufacturing Summit

21-22 februari 2018, Detroit, USA

Detta är Nordamerikas ledande konferens för fogning, formning och ytbehandling av blandade material inom lättviktstillverkning.

Info: www.global-lightweight-vehicle-manufacturing.com

Global Automotive Lightweight Materials Europe Conference

24-26 april 2018, Birmingham, England

Europas ledande konferens för lätta fordonsmaterial.

Info: www.global-lightweight-vehicle-manufacturing.com

Internationell aluminiumkonferens

25-27 september i Bahrain

Metal Bulletin anordnar 32:a International Aluminium Conference.

Varje år träffas den internationella aluminiumindustrin i september för sin årliga sammankomst.

Konferensen välkomnar över 400 personer från företag i hela leveranskedjan för aluminium för att höra topp-talare inom branschen.

Industriexperter delar sin syn inom områden som utmanar och driver Mellanöstern, efterfrågan och kapacitet i Kina samt globala utmaningar som industrin står inför.

Se den fulla agendan för att planera ditt 'jag måste vara där'-möte och en analys av vilka som kommer att vara där i konferensbroschyren.

För mer info, maila: marketing@metalbulletin.com.

Alufoil Trophy 2018

Jakten på goda egenskaper och innovationer inom aluminiumfolie och förslutningar går vidare.

Sökandet efter de absolut bästa produkterna med aluminiumfolie eller aluminiumförslutningar är på gång igen, genom beskedet att bidrag till tävlingen Alufoil Trophy 2018 nu kan skickas in till och med 24 november 2017.

Organiserad av European Aluminiumfoil Association (EAFA) är tävlingen ansedd som den mest inflytelserika av sitt slag inom industrin. Den är vida erkänd som den mest idérika och utvecklande på marknaden. Tidigare trofévinnare har varit trendskapare som hjälpt att skapa framtiden för aluminiumfolie.

Bidrag från förpackningsdesigner, varumärkesägare, folievalsare, foliekonverterare, foliecontainertillverkare, förslutningstillverkare, hushållsfolietillverkare, återförsäljare, leverantörer av industrilösningar, liksom intresserade konsumenter och konsumentgrupper eller föreningar är välkomna att få sina bidrag bedömda. Här finns möjligheter att visa upp det senaste inom branschen.

Presskontakt: Cédric Rauhaus, Manager Communications, European Aluminiumfoil Association e.V. (EAFA), Mörsenbroicher Weg 200, 40470 Düsseldorf, Tel: +49(0) 211 387 326 04, cedric.rauhaus@alufoil.org

www.alufoil.org/alufoil-trophy/2018.html



Toppar burken med Al-skyddsfolie



Med satsningen att leverera öl då det är som färskast och har bäst kvalitet kommer United Romanian Breweries Bereprod (URBB) att börja sätta på ett skikt aluminiumfolie på toppen av sina burkar.

URBB säger att förändringen är framtagen för att skydda burken och dess bubblande innehåll från yttre faktorer. Enligt en studie man lät göra förra året fann man att över en tiondedel av burkarna man testade hade exponerats för ohygieniska förhållanden under leveranskedjan.

Teknologin som URBB kommer att introducera för att belägga sina burkar motsvarar

en investering på ca 2 MEuro och har utvecklats av italienska EcoCap. Den helautomatiserade processen använder värme för att häfta fast skyddsfolien på burken i stället för kemiska lim, vilket sedan fungerar som en barriär som skydd för bakterier, smuts, damm och andra osannitära material från att nå in i burken.

Meddelandet gjordes på Tuborg bryggeri i Danmark, där teknologin redan har installerats av EcoCap. Tuborg är URBB:s flaggskepp och har ett anseende i Rumänien. URBB säger att den nya, helt återanvändbara aluminiumfoliebeläggningen skulle kunna användas på alla URBB:s erbjudanden, inklusive Carlsberg, Tuborg, Tuborg Non-Alcoholic, Holsten, SKOL och SKOL Nepasteurizat, och kommer att snart återfinnas på produkter i affärerna.

"Alla Tuborg Romanias initiativ kommer från vår koncern för bästa kvalitet," förklarade URBB:s vd Shachar Shaine. "Vi vill erbjuda rumänska konsumenter de bästa varorna och den bästa konsumentupplevelsen. Från tappning till konsument, skyddar aluminiumfolien burkarna helt från yttre påverkan."

"Vi har använt en stor del av vår investeringsbudget för 2017 i AluFoil-projektet och vill inte kompromissa: den senaste teknologin och uppmärksamheten som öl i dag åtnjuter kommer att visa för rumänerna att Tuborg Romania tillåter dem att njuta av förtroendet och kvaliteten på våra produkter," avslutar Shaine.

Metallurgiska termer och definitioner inom aluminiumtekniken

Tillstånd (temper)

förhållandet hos en metall tillverkad genom mekanisk och/eller termisk bearbetning, typiskt kännetecknad genom en viss struktur och specificerade egenskaper.

Varmbearbetning (hot working)

formning av en solid metall efter förvärmning. Not: Deformationshärdning kan tänkas eller kan inte tänkas uppstå under varmbearbetning.

Kallbearbetning (cold working)

formning av en solid metall utan förvärmning. Not: Plastisk deformation av metall vid en sådan temperatur och töjningshastighet att deformationshärdning erhålls.

Deformationshärdning (strain hardening)

modifikation av en metallstruktur genom kallbearbetning som resulterar i hållfasthetsökning och hårdhet med förlust av duktilitet.

Upplösningsbehandling (solution heat treatment)

uppvärmning av en legering till en lämplig temperatur under tillräcklig tid för att tillåta en eller fler lösliga beståndsdelar att gå i fast lösning, där de hålls kvar i ett övermättat tillstånd efter kylning.

Åldring (ageing)

behandling av en metall för att uppnå en förändring av dess egenskaper genom utskiljning av intermetalliska faser från övermättad fast lösning.

Not: Åldring kan vara en behandling vid rumstemperatur (kallåldring) eller en termisk behandling (varmåldring).

Mjukglödning (annealing)

termisk behandling för att mjukgöra en metall genom minskning eller borttagning av kallhärdning från kallbearbetning och/eller genom sammanslagning (koalescens) av utskiljningar från den fasta lösningen.

Härdbar legering (heat-treatable alloy)

legering mottaglig för hållfasthetsökning genom lämplig termisk behandling.

Icke härdbar legering (non heat-treatable alloy)

legering ej mottaglig för hållfasthetsökning genom termisk behandling.

Avspänning (stress relieving)

termisk eller mekanisk behandling för att minska spänningarna som kommer från kallbearbetning eller värmebehandling.

Tar över tillverkning av aluminiumledare

Företaget Nexans i Grimsås invigde i slutet av juni en ny fabriksdel för en ny verksamhet

– Det är viktigt att stanna upp litet ibland och tänka efter. Det här är en av de största investeringarna som har gjorts i Grimsås, säger Staffan Kullberg, vd för Nexans svenska verksamhet.

Genom utbyggnaden skapas 14 nya jobb. Det är tillverkningen av aluminiumledare som nu förläggs till Grimsås – den produktionen gjordes tidigare i Norge.

Arbetet med den nya fabriksdelen, som är en av de största investeringarna i företagets historia, har pågått i drygt ett år. I den 1 850 m² stora produktionsdelen tillverkas varje dygn 34 km aluminiumledare, från 16 upp till 300 mm², för produktion av aluminiumkablar för elöverföring. De kablar som tillverkas i Grimsås är annars till största delen kopparledare, men aluminiumledare uppges vara en växande produkt.

Nexans har 520 medarbetare i Grimsås. Det gör företaget till Tranemo kommuns största företag räknat på antal anställda.

Företaget är en stor global leverantör av kablar och tillbehör. De förser installatörer, infrastrukturbyggare och industrin med produkter hämtade både från inhemsk produktion och från produktion i Nexans andra länder.

Kunderna är verksamma inom telekom, elnät, byggnadsinstallation, industriinstallation och fordonsindustri.

I Gislaved finns dotterbolaget Axjo Kabel som är specialiserat på sladdställ (färdigkonstruktade kablar) och värmekabel.



AXQ INFRA är en halogenfri, PEX-isolerad och HFFR-mantlad kabel, sektorformad (50-240 mm²) eller runda (16-25 mm²) med fåtrådiga ledare av aluminium. Kabeln för TNS-system har en jordledare av glödgad koppar (50-240 mm²). 16-25 mm² och 50-240 mm² för TNC-system har jordledare och PEN-ledare av aluminium. AXQ INFRA är konstruerad enligt SS 424 14 18 i tillämpliga delar. Ledarna har tråddantal och resistans enligt IEC 60228 klass 2. Manteln är märkt typ/tillverkare/år+mån/metermärkning. Kabelns mantel är av halogenfritt flamskyddat material och uppfyller brandklass enligt CPR klass E. Vid brand avger kabeln inga korrosiva gaser och har en liten rökutveckling.



Fluid ribbon Al-stol

Tillverkad av Lamberti Decor och med design av Michael D'Amato erbjuder stolen Fluid Ribbon en ny och exklusiv upplevelse att sitta genom den centrala delningen i stolen.

Människor har utvecklats att flytta – att växa – att flyta igen, men statiska stolar motstår detta flöde. Även de mest ergonomiska positionerna är fortfarande statiska, och kroppen blir snabbt trött av alla positioner, spelar ingen roll hur perfekt en stol är. En uppdelning av stolen i två halvor ger en ny sitterfarenhet. Uppdelningen gynnar aktiviteter medan man sitter, genom biomekaniskt noggranna rörelser; ländryggen stöds och masseras spontant; höfterna är fria att rotera med det delade sätet; rörelsen pumpar ledvätska mellan lederna medan man sitter; det delade sätet ger inget tryck på bäckensbotten, prostatan, svansbenet eller ryggraden.

Stolen är tillgänglig i borstat eller lackerat aluminium, stolarna är stapelbara och lämpar sig inom- eller utomhus.



◀ 1:a pris Axial Bike Cargo Rack.

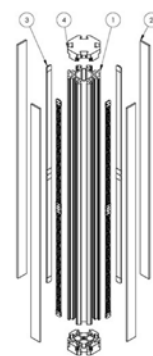
▼ 2:a pris Electric Fence Guiding Poles



▲ 3:e pris "Medpole" Medical Equipment Stand



◀ LED Design Challenge Winner, "SolarLink"



Hedersomnämmande "Smart Signal Light" ▶

Studenter visar Al-profilernas bredd

ET Foundation, den amerikanska utbildnings- och teknologiforskningsorganisationen grundad av Aluminum Extruders Council (AEC), Wauconda, Ill., har presenterat vinnarna i tävlingen Student 2017 Aluminum Extrusion Design Competition.

BEARBETNING: STAFFAN MATTSON

Fler än 55 bidrag från 15 skolor och universitet togs emot. Stipendier på totalt 8 500 USD delades ut till de vinnande studenternas bidrag, vilka skulle byggas upp kring aluminiumprofiler. Tävlingen sponsrades av Bonnell Aluminum, Newnan, Ga.

Första plats, med ett stipendium på 3 000 USD gick till Garen Gibbs, en andraårsstudent på industriell design vid Purdue University, för hans Axial Bike Cargo Rack med anpassningsbar förvaring och integrerade LED-lampor.

Andra plats, med 2 000 USD i stipendium, gick till Lauren Hughes, en produktdesignstudent vid Aston University, för hennes Equi-Light elstängselstolpar. Det upplysta elstängslet hjälper hästarna att hitta i beteshagarna under mörka förhållanden.

Tredje plats, med 1 000 USD, fick Jesse Palma ta emot, en andraårskursare som läser industriell design vid Purdue University, för Medpole medicinska apparathängare. Den är konstruerad för att vara patientanpassad efter varje behov.

Bonnell Aluminum's LED Lighting Design Challenge Award, med 2 500 USD utdelades till Shinjin Wang, en datastudent vid Purdue University, för hans SolarLink design. Den har tre huvudfunktioner: som bänk, gatubelysning med soldrivna spårssystem och en WiFi-station.

Ett hedersomnämmande gick till Alexander Hoppe, student från Burien, Wash., för hans Smart Signal Light. Denna är ett Sakernas internet (IoT)-anslutna, fullt programmerbara LED-ljus med en enkel, men mångsidig form.

Se www.ETFdesign.org för detaljer



Foto: Sergio Grazia och Stefan Tuchila

KVARTER A11, PARIS

En fasad av vävda aluminiumrör

Ett projekt av **Brenac & Gonzalez** där byggnaden är täckt med vita emaljerade aluminiumrör, som framtonar krökningen och ornamenteringen av de sammanfogade modulerna.

BEARBETNING: STAFFAN MATTSON

Grundad på en önskan om en kraftfull identitet och en möjlighet att skapa viktiga kontakter med staden, är detta nya utvecklingssteg av Zac Paris Rive Gauche konstruerat att fullfölja en urban idé, som väcktes för nästan 20 år sedan. Byggnader bredvid bygghål i stadskärnan framstår alltid som en stor utmaning. Tomten i citykvarter A11 är fri från närliggande byggnader och ligger mitt emot stadens pulsåder, vilken också ger den en karaktär, men som också erbjuder utsikt mot järnvägsområdet, en flod av räls och kontaktledningar som skänker en uppenbar stadspoesi på tomten, i vilken olika samhällsskikt från staden blandas.

Citykvarter A11 har inte någon främre eller bakre fasad, men bildar en enhet som ger de förbipasserande och tågpassagerarna kontinuerligt föränderliga synvinklar. Byggnaden har två huvudnivåer uppställda i rak linje med Avenue de France, som innehåller två kontorsytor och en indragen huvudsektion och slutligen en vindsvåning placerad över och med ett lätt överhäng av huvudsektionen. I de övre våningarna, är plåtarna organiserade efter ett ramverk på 1,35 m, som gör det möjligt att skapa en delad eller öppen planlösning.

Det lätta överhänget av vindsdelen uppnås genom rotation och veckning av de olika volymerna som vetter mot Avenue de France. Emellertid drar den skenbara komplexiteten på

byggnadens geometri fördel av denna situation, vilken i själva verket har stor strukturell enkelhet och utan att behöva skära bort golvsektioner. Men ändå är byggnadens beläggning både frånvarande och närvarande, likt ett omärkligt byggnadsverk, vars profil konstant förändras efter ljus och väder.

Byggnaden är alltså täckt med vita emaljerade aluminiumrör, vilka betonar krökningen och ornamenteringen av de sammanfogade modulerna. Byggnadens yttre är en yta med varierande design för att skydda huset. Den yttre behandlingen kan jämföras med en modeskapares eller skräddares arbete som väljer den mest passande kostymen för kunderna. Detta valet baseras efter sammanhanget, tiden och årstiden.

Ett system med fönsterband på varje nivå av byggnaden möjliggör optimering av tillgången på naturligt ljus, oberoende av väder och vind. Denna princip erbjuder en stor fördel med självständighet i termer av dagsljus och gör det därmed möjligt att garantera lägre energiförbrukning. Alla fönster-ramar av metall på fasaden öppnar under dagen, försäkrande naturlig ventilation av kontoren. Dessutom kommer alla fasader som exponeras för dagsljus att utrustas med fällbara metallpersienner, förbundna med byggnadens centraldator.

Kund: Vinci Immobilier; Design: Brenac & Gonzalez

Hur funkar ett skumfilter egentligen?

Filtrering av smältan under gjutningen är en viktig del av gjuteritekniken. Filter används av olika slag för de flesta gjutmaterial men speciellt de gjutmaterial som lätt bildar slaggar/oxider är viktiga, läs aluminium och stålsgjutgods i första hand.

TEXT: **HÅKAN FRANSSON**

Som filter kan man antingen använda pressade filter med raka hål, skumfilter som har en inre struktur som en tvättsvamp eller ett så kallat vävfilter.

Men filter används inte enbart för att filtrera utan även för att bromsa smältan då man av olika anledningar inte kan ha ett optimalt ingjutsystem som är självbromsande. Under inbromsningen så sjunker hastigheten och flödet blir mer laminärt.

Skillnaden mellan olika filter

Skillnaden mellan de olika typerna filter är ganska stor:

1. Pressade filter - fördelar: stor reproducerbarhet på grund av tillverkningsmetoden. Detta gör att man har samma egenskaper för samtliga i populationen. Pressade filter är starka och tål höga flöden och kan göras stora för att funka med stort gjutgods. Nackdelar: finns viss risk att man inte får lika laminärt flöde efter filtret som för skumfilter. Liknar beteendet som genom en köttkvarn där man delar upp smältan i små metallströmmar.
2. Skumfilter - Fördelar: filtrerar smältan mycket bra, skapar ett riktigt laminärt flöde. Nackdelar: reproducerbarhet mellan tillverkare är låg men även inom samma tillverkare och även inom en och samma batch. Detta beroende på tillverkningsmetoden. Svårt att använda för

stort gjutgods då filtren inte håller eller är svåra att skala upp.

3. Vävfilter - Fördelar: enkla att applicera var som helst. Billiga. Nackdelar: inte bra på filtrering eller att bromsa hastigheten på smältan.

Fram tills nu har en annan sak skilt de olika filtertyperna från varandra och det är möjligheter att kunna simulera formfyllnaden genom dessa filter på ett korrekt och realistiskt sätt. Pressade filter började man simulera först med ekvationer som simulerade tryckfall genom filtret. Alltså man simulerade inte ett 3D-modellerat filter utan det representerades av en formel. Men sedan ca 5 år tillbaka kan man numera simulera filtret helt med rätt dimensioner. Pressade filter är ju inte jättesvåra att 3D-modellera då geometrin är relativt enkel. Skumfilter däremot har varit omöjliga att simulera 3D-modellerat då filtren är mycket komplexa. Men nu med ny utrustning som 3D-skannar skumfiltret via röntgen så är detta möjligt och då kan man simulera filtret med helt de dimensioner som det har.

Med hjälp av 3D printing kan man reproducera ett skumfilters geometri och möjligen är detta framtiden. För det största problemet med skumfilter, som undertecknad ser det, är att metoden sprider mycket och därmed vet man inte vad man använder. Under en resa till USA och Metal Casting Congress så såg undertecknad ett företag som printade

något som var som ett designat skumfilter med något förenklad geometri.

Att simulera skumfilter har gått i ett antal år men då har simuleringar tagit en månad eller två vilket gör det väldigt opraktiskt. Nu med ny teknik och att man kan framställa 3D-modeller av filtret så är det då fullt möjligt att börja använda dessa filter i vanliga simuleringar utan att man förlänger beräkningstiden nämnvärt.

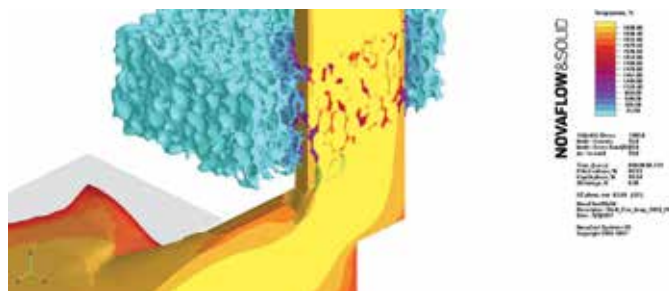
På detta sätt behöver man inte hitta värden för tryckförluster genom filtret eller vilken friktion det skall vara utan det blir vad det blir när man sätter in det riktiga filtret i ingjutsystemet. Viktigt är enbart att rätt dimensioner används samt man väljer rätt material på filtret. På detta sätt får man rätt hastighet, tryckfall och temperaturtapp genom filtret. Temperaturfallet är viktigt då man därigenom kan simulera om den initiala smältan tar sig igenom filtret vilket kan vara ett stort problem ibland.

Sammanfattning

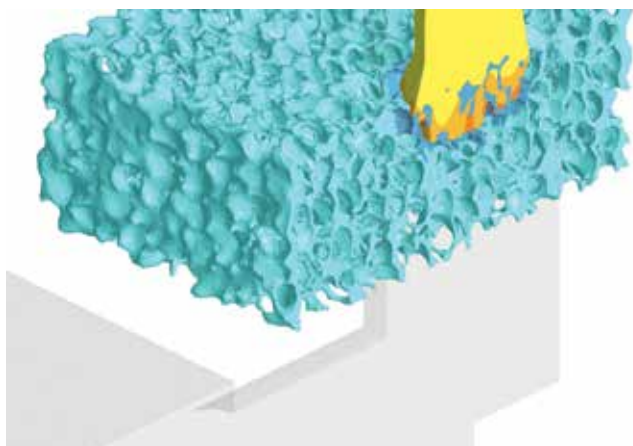
Sammanfattningsvis kan man då konstatera att man nu kan simulera alla typer av filter och att den nya tekniken med simulering kopplat till avancerad 3D-skanning och användning av 3D-printing för filtertillverkning öppnar nya möjligheter i gjuteribranschen. Man kan med gott samvete säga att ytterligare ett område av den tidigare så mystiska gjuteribranschen nu har öppnats som kunskap istället.



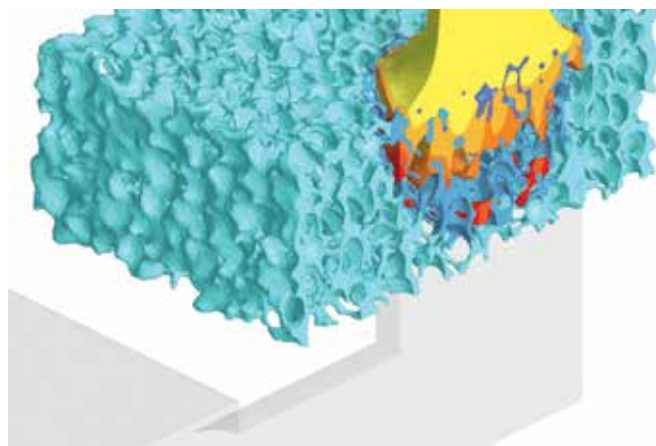
Bilden ovan visar ett skannat skumfilter. Kvaliteten blir utmärkt. Givetvis är detta en helt död fil i STL-format så några ändringar kan man inte göra.



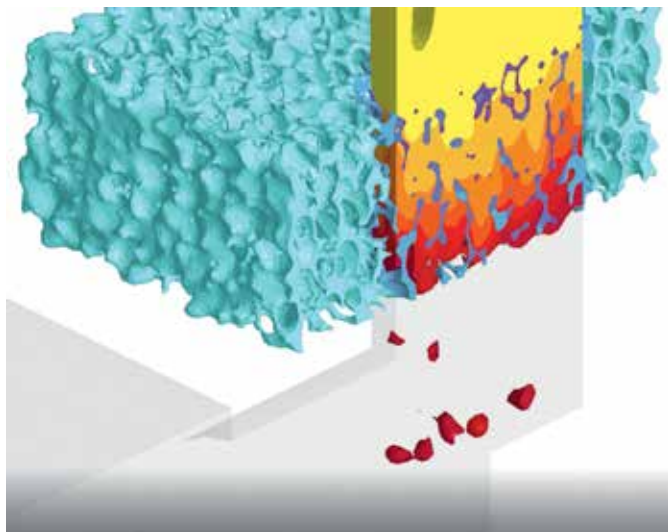
Bilden ovan visar filtret och smältan i genomskärning och man kan notera att filtret värms upp under fyllnanden vilket det givetvis gör i verkligheten också.



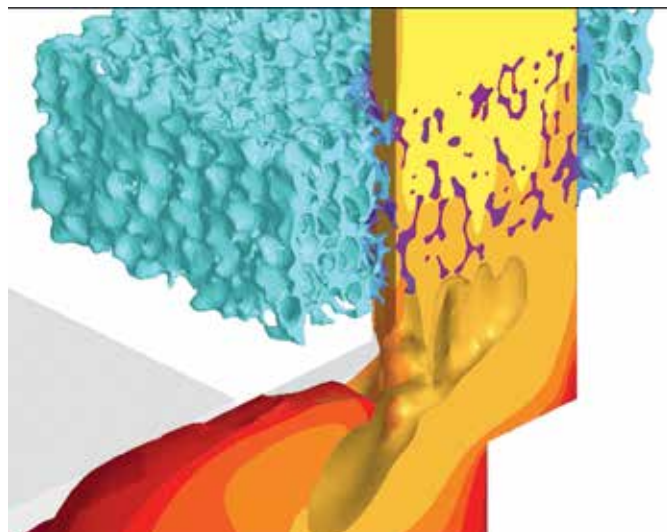
Smältan träffar filtret och man ser att smältafronten tappar lite temperatur. Dessutom börjar filtret värmas upp.



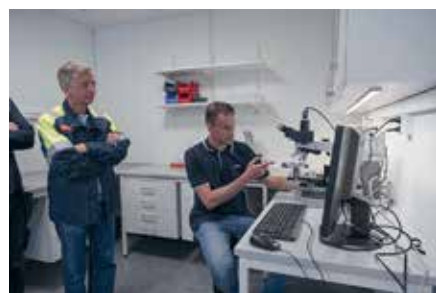
Nu har smältan börjat tränga igenom filtret och temperaturen på smältan sjunker ytterligare. Detta är ett kritiskt moment då det finns stor risk för frysning om smältatemperaturen är för låg eller om tryckhöjden är för låg. Normalt så brukar man vara tvungen att höja smältatemperaturen 10 – 30 grader för att filtret skall passeras.



Nu är vi precis på gränsen till att smältan skall bryta igenom.



Nu har smältan brytit igenom och filtreringen har börjat. Dessutom stiger nu temperaturen i filtret eftersom smältan har värmt upp det och då blir det inte längre ett problem. Notera även att det med denna filter placering blir en tryckförlust under filtret som gör att den tappar smälta där och man får en zon med i stort sett nästan undertryck. Detta är inte bra varpå man skall undvika denna placering och istället ha filtret vertikalt placerat.



GRÄNGES INVIGER

utbyggt innovationscentrum

Den 22 juni 2017 invigde Gränges sitt utbyggda forsknings- och innovationscentrum i Finspång.

Gränges R&I i Finspång har i mer än 40 år arbetat framgångsrikt med forskning och utveckling av material för lödda värmeväxlare i aluminium. Detta arbete har varit en väsentlig faktor i att utveckla företaget till en global ledare inom sitt område, samt att ge Gränges en högteknologisk profil i den globala aluminiumindustrin.

Ett exempel på aktuella forskningsprojekt som Gränges kommersiellt erbjuder sina kunder är TRILLIUM®, som är en teknik som förenklar lödningen och erbjuder en mer miljövänlig process. Fram till i dag har Gränges forsknings- och utvecklingsarbete resulterat i 52 patentfamiljer och 168 patent.

”Forskning och innovation är grundläggande delar i Gränges affärsstrategi. Djupgående forskning är i kombination med en innovativ anda nyckeln till att kunna möta marknadens framtida krav på aluminiumprodukter. Jag är stolt över Gränges arv inom innovation och jag är övertygad om att dessa satsningar kommer att bidra till att Gränges kan fortsätta utvecklas framgångsrikt”, säger Gränges VD Johan Menckel.

Gränges R&I i Finspång har i dag 30 specialister med fokus på att utveckla nästa generations material för lödda värmeväxlare i aluminium. Utbyggnaden omfattar nya kontor och laboratorier, ny laboratorieutrustning samt en ny organisation där forsknings- och innovations-

funktionen blir en mer central del av Gränges-koncernen.

”Vi gör nu ett grundligt arbete för att förbättra vår forsknings- och innovationsavdelning i Finspång. Orten kommer att vara navet i vårt globala forsknings- och innovationsnätverk. Syftet är att stärka vår ledande globala position inom utvecklingen av material för lödda värmeväxlare samt att utveckla nya innovativa aluminiumprodukter baserat på vår nuvarande kompetens inom forskning och innovation”, säger Kent Schölin, SVP Research & Innovation hos Gränges.

Gränges har forsknings- och innovationscenter i Finspång och i Shanghai, Kina och planerar att etablera ett center i Tennessee, USA.



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



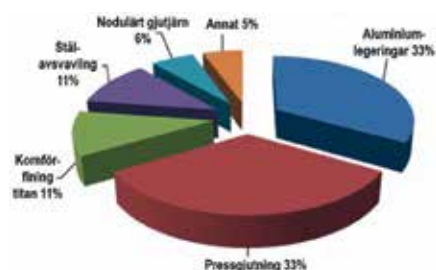
STENA
ALUMINIUM

MAGNESIUMMARKNADEN

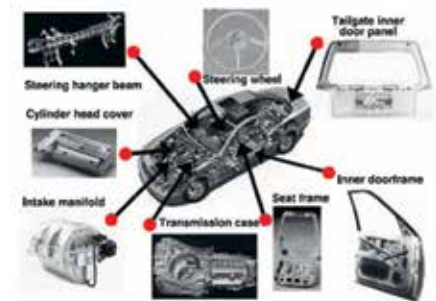
förväntas öka 2016-2026

Global efterfrågan på magnesiummetall nådde 1 085 kton år 2016, vilket representerar ett marknadsvärde på 3,13 miljarder USD. Stadig bilförsäljning i USA och Västeuropa, kombinerad med en **snabbt växande bilmarknad** i Asien-Stillahavsområdet, driver fortsatt efterfrågan på magnesium, eftersom biltillverkarna ökar sina ansträngningar på bränsleminskning och utsläppsstyrning. Magnesiums användning vid tillverkning av **bilhjul, transmissionskåpor och motorblock** fortsätter 2017 och därefter.

BEARBETNING: **STAFFAN MATTSON**



Fördelningen av magnesium på olika sektorer.



Möjliga bilkomponenter för magnesium.



Råvaran för magnesium.

Miljö- och lagpåverkan fortsätter att stötta användningen av magnesium i förhållande till stål och aluminium. Då lättvikt och bränsleeffektivitet hos fordonen vinner uppmärksamhet i bilmiljöerna, kommer magnesium att få dragkraft som ett önskat konstruktionsmaterial.

Enligt bedömare kommer magnesiumlegeringar och pressgjutgods att fortsätta vara det största segmentet, med 349 kton och 302 kton respektive för 2016. Efterfrågan stöds också av magnesiums växande användning för metallurgisk avsvavling av järn och stål. Magnesium kommer fortsatt att få uppleva stabil efterfrågan från flygsektorn, på grund av sina utmärkta egenskaper som en ersättare av titan.

Medan magnesiums utmärkta egenskaper fortsätter att höja användningen i slutprodukter, kan långsammare ekonomisk tillväxt och stränga importregler hämma efterfrågan. Framstående aktörer på magnesiummarknaden förväntas fokusera på kapacitetsexpansion och kapacitetstillägg för att ta itu med dessa utmaningar.

Asien-Stillahavsområdet förutom Japan (APEJ) förblir den största marknaden för magnesiummetall, svarande för 518 kton magnesium 2016, upp från 482 kton 2015. Regionen står för en stor andel i den totala globala bil- och stålproduktionen och magnesium används i stor utsträckning inom dessa industrier. Kina fortsätter att vara den mest lukrativa marknaden för magnesium – av den totalt globala magnesiumproduktionskapaciteten är ca 85% koncentrerad till Kina, medan resten fördelas jämnt över jordklotet.

Viktiga Kinabaserade aktörer är:

- Taiyuan Tongxiang Magnesium Co
- Shanxi Wenxi Hongfu Magnesium Co
- Wenxi YinGuang Magnesium Industry (Group) Co
- Shanxi Wenxi Zhenxin Magnesium Co

Några huvudaktörer utanför Kina är:

- US Magnesium LLC
- Dead Sea Magnesium Ltd
- POSCO; RIMA Group
- Solikamsk Magnesium Works OAO.

Aktörer baserade utanför Kina kanalisera sina ansträngningar mot att driva upp produktionskapaciteter för att bättre tillgodose växande magnesiumefterfrågan världen över. Under de kommande två till tre åren planeras flera nya magnesiumproduktionsanläggningar att sättas i bruk.

Långsiktiga utsikter

Den globala magnesiummetallmarknaden beräknas öka med ett CAGR på 7,1% under 2016-2026, för att uppnå intäkter på 6,2 miljarder USD år 2026. APEJ kommer att förbli den största marknaden genom hela prognosperioden, ökande med ett CAGR på 7,3% till 2026.

Om Future Market Insights

FMI är en primär leverantör av marknadsinformation och konsulttjänster, betjänande kunder i mer än 150 länder. Man har sitt huvudkontor i London, den globala finanshuvudstaden (hur länge då efter Brexit) med kontor i USA och Indien.

Vad är "Compound Annual Growth Rate" (CAGR)?

CAGR betyder årlig tillväxttakt på en investering över en specificerad tidsperiod längre än ett år.

APEJ: Asien och Stilla Havet förutom Japan

Hållbarare bilar med magnesium

Metallen magnesium är mycket hållfast, men även lättare än aluminium. Magnesium är ett sk kritiskt material.

Magnesium används främst i aluminiumlegeringar och formgjutningar i magnesiummetall, exempelvis till bilindustrin, men även där mer högpresterande material krävs såsom i rymdfarkoster. Även magnesiumplåt börjar att komma fram på marknaden. Genom att det är lättare än både järn och aluminium kan fordonsvikten, och därmed bränslekostnaderna, sänkas om magnesium används i stället. Magnesium är den tredje mest använda konstruktionsmetallen efter järn och aluminium. Det är även en livsviktig byggsten för allt liv, då det hjälper till att bygga upp nukleinsyror. Magnesiumbrist hos människan kan orsaka högt blodtryck och spasmer, men även depressioner och ångest.

Cirka 86% av världsproduktionen finns i Kina. Med ett stort importberoende och högt ekonomiskt värde så bedömer EU magnesium som ett kritiskt material.

Magnesium har en lång tradition som lättviktsmaterial inom området kommersiella och specialbyggda fordon. Racingbilar använde magnesiumdelar på 1920-talet, men magnesiumgjutgods användes inte i kommersiella fordon förrän 1936 då Volkswagens Bubbla introducerades. Den bilen innehöll ca 20 kg magnesium i drivlinan och under dess toppproduktion 1971 nådde magnesiumkonsumtionen 42 000 ton per år.

Förbrukningen avtog sedan, men under de senaste 20 åren har det varit en tydlig tillväxt av magnesium för pressgjutgods, med ett årligt snitt på nästan 15% globalt; och det är användningen av magnesium som ett strategiskt lätt material inom bilindustrin som är den drivande kraften bakom denna tillväxt. Efter nödvändiga teknologiska utvecklingar inom legeringstekniken för magnesium uppnåddes framgångar i mitten av 1980-talet genom fortsatt drift att minska vikt och bränsleförbrukning. I dag finns en spännande synergi mellan vad bilindustrin efterfrågar och vad magnesiumindustrin kan erbjuda.

Magnesiummetall

Magnesium är en silvergrå, mjuk metall med atomnummer 12 i det periodiska systemet. Metallen används främst som legeringsämne (1-5%) i aluminium och i magnesiumgjutlegeringar, för t.ex bilindustrin, men även där mer högpresterande material krävs såsom i rymdfarkoster. Fördelen med att använda magnesium är främst att det är lättare än både stål och aluminium, vilket gör att man bl.a kan göra bilar som drar mindre bränsle. Magnesium används även i avsvavlingsprocessen inom stålindustrin. Det är lättantändligt i sin rena form, när det är smält eller i pulverform.

Fyndigheter och produktion

Magnesium är det åttonde vanligaste ämnet i jordskorpan med ett medelvärde kring 2%. De huvudsakliga fyndigheter-

na som magnesium utvinns ur är magnesit, dolomit, evaporit och havsvatten. 2012 fanns ingen primärproduktion av magnesium inom EU. Däremot fanns en produktion i Europa, bl.a i Serbien och Ukraina. Fyndigheter av dolomit och evaporiter, finns på många platser och i väldigt stora massor. Magnesium kan också utvinnas ur havsvatten. Kina hade år 2011 den största brytningen av magnesium, 86% av världsproduktionen. Ryssland (5%), Israel (4%) och Kazakstan (3%) var efter.

I Sverige finns stora fyndigheter av dolomit i bl.a Sala. Det finns även vissa fyndigheter av olivin och talk, andra mineral som innehåller magnesium. Fler fyndigheter som kan utnyttjas är havsvattnet och från återvinning, där magnesium och dess legeringar kan återanvändas effektivt.



Magnesiumplåt, utvecklad av Renault Samsung Motors och POSCO, installerad i ett fordon som baksätesstöd.



Magnesiumgjutgods till en transmissionskomponent för Honda.



Komplett magnesiumhjul till en motorcykel.

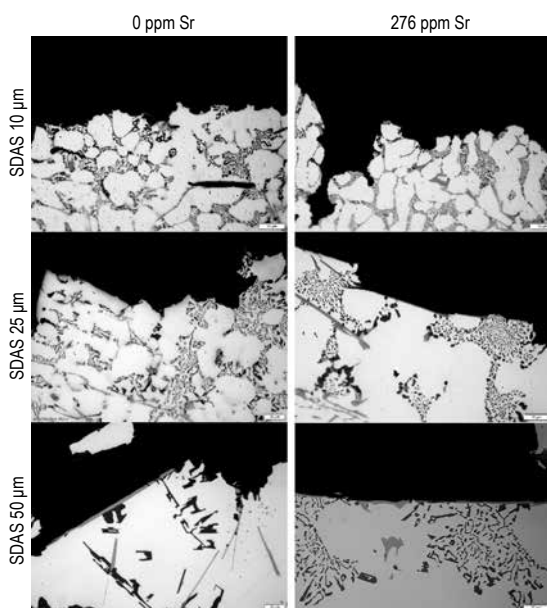


De tre metallstyckena har alla samma vikt, 1 kg, men olika storlek, vilket visar magnesiums låga densitet.

Gjutlegeringar av aluminium-kisel

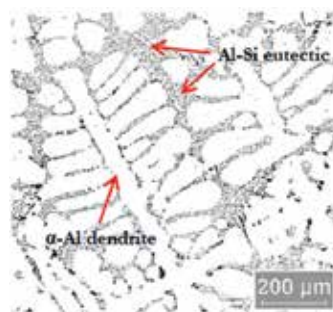
"Al-Si Cast Alloys - Microstructure and Mechanical Properties at Ambient and Elevated Temperatures" är titeln på en doktorsavhandling framlagd av Mohammadreza Zamani, vid Tekniska Högskolan i Jönköping, JTH. Avhandlingen försvarades tidigare i år med professor Franco Bonollo som opponent.

BEARBETNING: **STAFFAN MATTSON**



Brottprofil för SS-EN AC-46000 i omodifierat och modifierat med Sr tillstånd med olika grov mikrostruktur, SDAS = dendritarmsavstånd.

Stelningsstruktur av övereutektiskt Al-Si.



Svensk industri är en global ledare inom utveckling och tillverkning av bil- och flygkomponenter där användningen av aluminiumprodukter är påfallande. Förutom tillverkningen av aluminiumkomponenter, möjliggör gjutning tillverkning av komplexa komponenter med låga kostnader och låga miljöutsläpp inom ett omfattande dimensionsområde. Aluminium med kisel (Si) som huvudlegeringsämne bildar en grupp legeringar som representerar den överlägset största delen av alla gjutna produkter, för ett stort användningsområde beroende på utomordentliga kombinationer av gjutbarhet och mekaniska egenskaper, såsom gott korrosionsmotstånd, nötningsmotstånd och återvinning.

Mikrostruktur

Mikrostrukturen hos Al-Si-legeringar bestämmer i hög grad de mekaniska egenskaperna. Flera industriella erfarenheter såsom eutektisk modifikation och legeringsteknik är välkända sätt att förbättra de mekaniska egenskaperna.

Al-Si gjutlegeringar lider generellt brist på duktilitet och dåliga högtemperatur-egenskaper beroende på närvaron av antingen spröda eller termiskt ostabila faser. Målet med detta arbete var att studera den roll som varje mikrostrukturell beståndsdel har på Al-Si gjutlegeringars uppträdande vid rumstemperatur och vid höga temperaturer. Resultatet visar förbättringspotentialen för sådana legeringars egenskaperna

Gjutdefekter

Gjutdefekter har en omedelbar och negativ effekt på egenskaperna hos Al-Si-legeringar. Minskar man den totala defektnivån väsentligt förbättras draghållfastheten. Den ökade kylningshastigheten förfinar mikrostrukturen och minskar den volumetrisk porositeten, vilket leder till påtagliga förbättringar av draghållfastheten (t.ex R_m och ϵ_F) vid varje testtemperatur. Modifieringar av eutektiska Si-partiklar (genom strontiumtillsatser (Sr) har vanligtvis en positiv effekt på legeringens duktilitet.

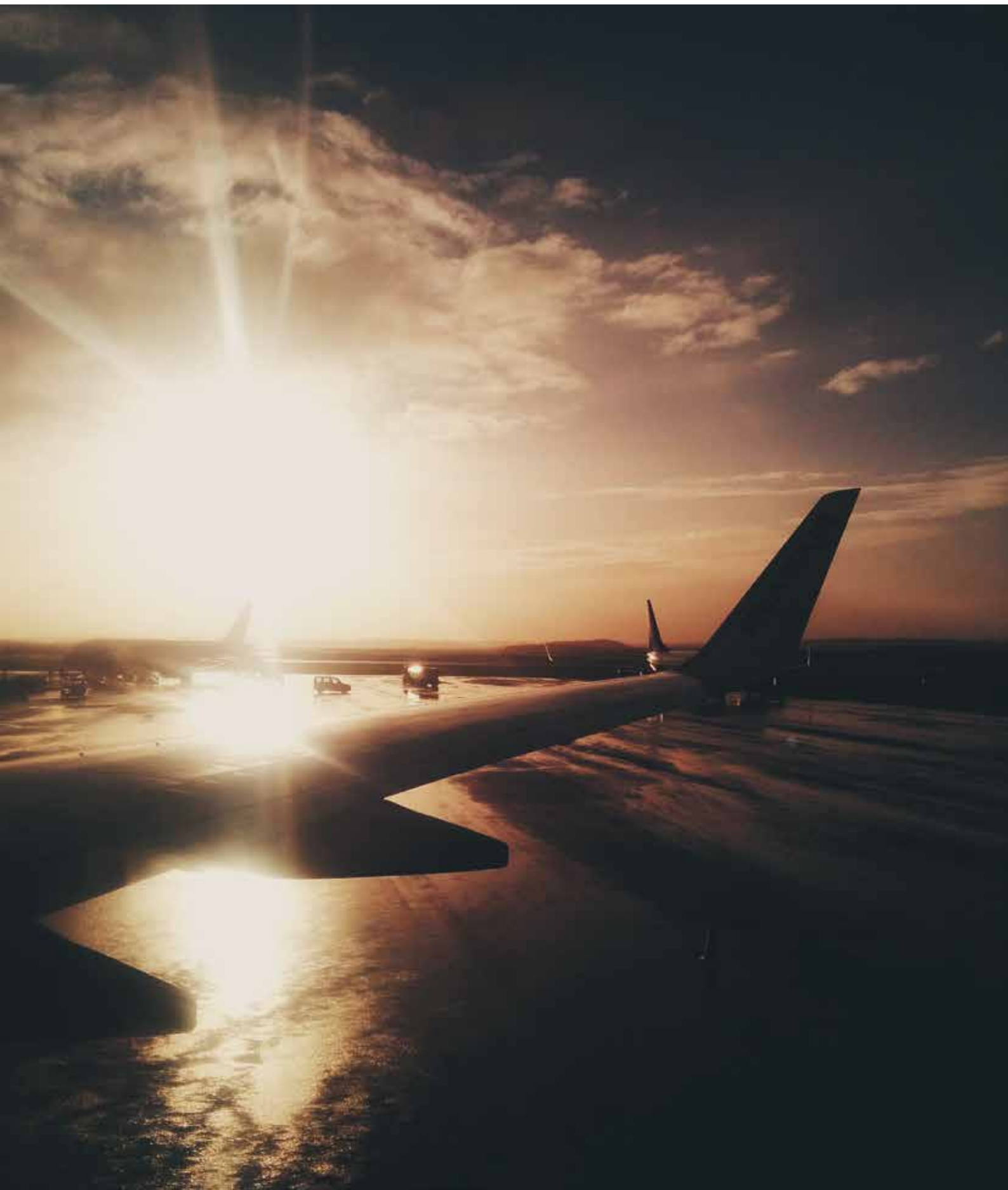
Delarbeten

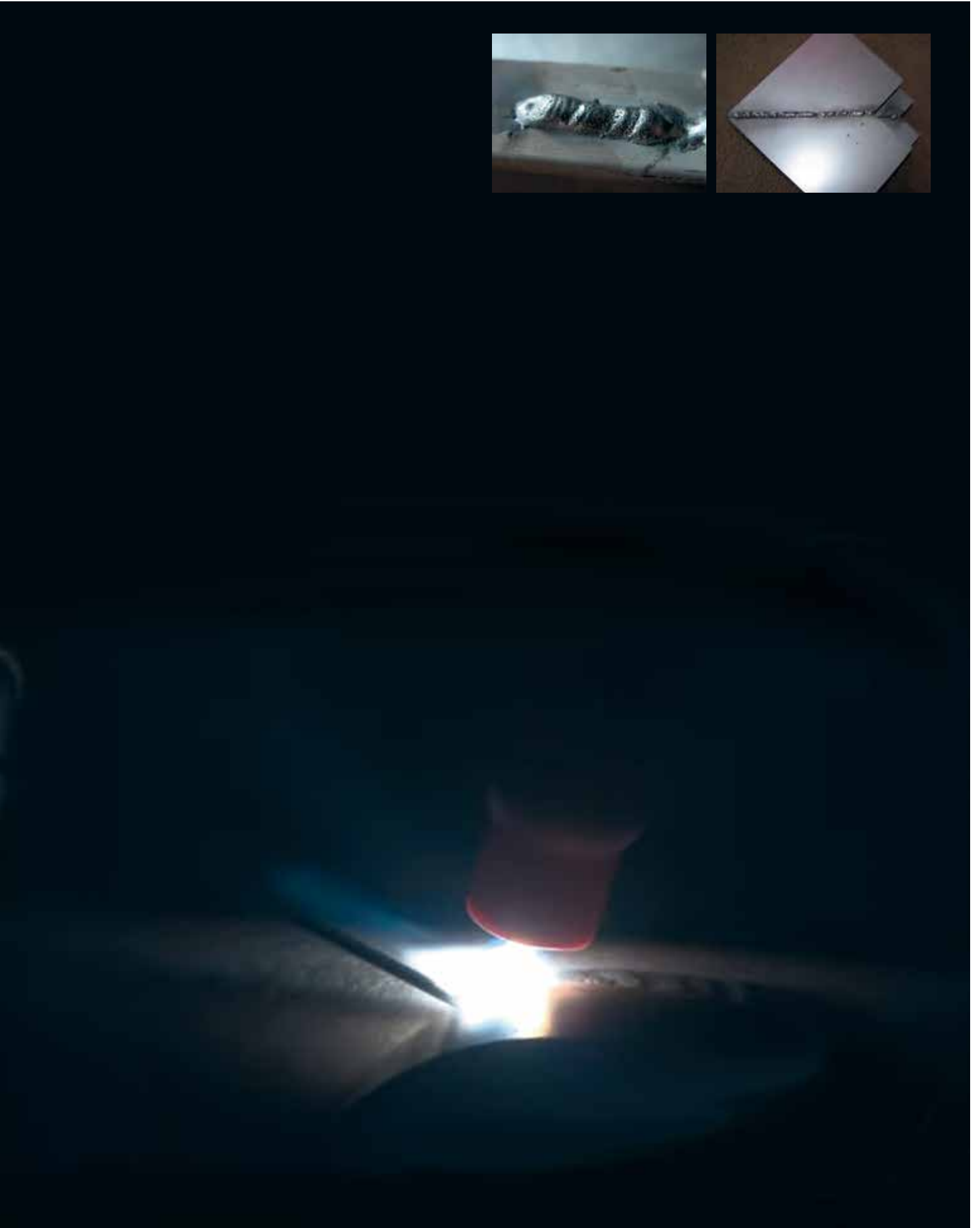
1. Effects of microstructure and defects on tensile and fracture behaviour of a HPDC component: Potential properties and actual outcome of EN AC-44300 alloy
2. The role of Sr on microstructure formation and mechanical properties of Al-Si-Cu-Mg cast alloy
3. Assessment of modification level in EN AC-46000 aluminum casting alloy using thermal analysis and microscopic evaluation
4. High Temperature Tensile Deformation Behaviour and Failure Process of an Al-Si-Cu-Mg Cast Alloy: The Microstructural Scale Effect
5. A dislocation density based constitutive model for as-cast Al-Si alloys: Effect of temperature and microstructure
6. Effect of cooling rate and eutectic modification on texture and grain structure of Al-Si-Cu-Mg die cast alloys
7. The role of transition metal additions on the ambient and elevated temperature properties of Al-Si alloys
8. A dislocation density based constitutive model for as-cast Al-Si alloys: Effect of temperature and microstructure

Sänkningar i eutektisk tillväxttemperatur som en följd av eutektisk modifiering har funnits vara starkt korrelerad till nivån på modifieringen oavsett för-grovningen av mikrostrukturen.

Tillsats av övergångsmetaller (Ni-Ti-Zr-Cr-V) till Al-Si förbättrar draghållfasthet, särskilt vid temperaturer över 200°C genom bildandet av termiskt stabila intermetalliska föreningar. Under 200°C erhöles en påtaglig potentiell förbättring genom lösta förstärkningar.

En fysikaliskt baserad grundläggande modell med ett brett giltighetsområde utvecklades framgångsrikt för att beskriva flödesuppträdandet av Al-Si legeringar vid olika temperaturer, som en tillförlitlig ingång för finit elementsimulering.





PROBLEMET MED ATT SVETSA

anodiserat aluminium

Det finns en mycket enkel förklaring till varför svetsning av anodiserat aluminium är en dålig idé, vilket förklaras i denna artikel, men det finns knep att ta till.

BEARBETNING: **STAFFAN MATTSON**



Fråga: Jag köpte några anodiserade rör i EN 6061-T6 för att bygga en bärande ram och jag har haft problem med att svetsa rören. Svetsarna blev svarta och fula. Vad har jag gjort för fel?

Svar: Du gör förmodligen inget fel. Det är mycket svårt att svetsa på en anodiserad aluminiumyta. Först, låt mig förklara vad anodisering är. Det är en ytbehandlingsmetod för att förstärka ett aluminiummaterials naturliga oxidskikt. Ett kraftigt oxidskikt bildas efter att en aluminiumbit har placerats i ett elektrokemiskt bad med en pålagd elektrisk ström. Anodiseringsskiktet är mycket tjockt, ca 1 000 gånger tjockare än ett naturligt oxidskikt med en klar satinfärg, fastän olika legeringar kan ge varierande färger på anodiseringsskiktet.

Oxidskiktet är också ganska poröst, så det kan acceptera olika infärgningsämnen, vilket är det man ser på t.ex. röd- eller blåfärgade föremål. Anodiseringsskiktet ger aluminium en attraktiv, jämn och hård yta som också motstår korrosion mycket bra.

Det tjocka oxidskiktet som bildas efter anodiseringen är mycket svårt att svetsa i!

För det första är aluminiumoxid inte elektriskt ledande, så att starta och upprätthålla en stabil ljusbåge är svårt, ja mycket svårt. Om anodiseringsskiktet är mycket tjockt, som man får genom hårdanodisering, är det helt omöjligt att tända en ljusbåge.

För det andra, trots att aluminium smälter vid 660°C, smälter aluminiumoxiden runt 2 040°C. Detta betyder att oxiden inte smälter under svetsningen, vilket orsakar att svetssmältan blir mycket trögflytande och inte lik den lättflytande vätska det normalt är.

Men som sagt är oxiden porös, så den kan absorbera vatten eller vattenånga från luften. Om man försöker svetsa på den frigörs vattnet och producerar en mycket porös svets.

Så den generella rekommendationen är: svetsa inte på anodiserat material. Använd i stället ett sandpapper eller slipskiva och ta bort oxidskiktet på området du vill svetsa. Eller så kan du använda en ganska speciell teknik, sk *bumpsvetsning*, som kan ge bra svetsar trots allt. Tekniken kräver dock ganska mycket svetserfarenhet och används bara hos några få företag.

Bumpsvetsning

Anodiserat aluminium kan under vissa omständigheter svetsas med TIG-bumpsvetsning, vilket är ett sätt att bryta upp det tjocka oxidskiktet utan att tillföra alltför mycket värme till svetssmältan. Elektrodhållaren kräver en fingeromkopplare, så därför behövs inte en fotpedal. I grund och botten är bumpsvetsning en teknik där hög strömstyrka, 190-200 A används för att snabbt ”skjuta bort” anodiseringen från svetsen.

Bumpningen innebär kort sagt: start av ljusbågen med en omkopplare på elektrodhållaren (brännaren), införing av tillsatsmaterialet, bågsläckning, flytta brännaren ca 1,6 mm, och upprepa processen. Stängningen av fingertoppsreglaget (och ljusbågen) ger svetssmältan ett ögonblicks kylning, vilken stelnar innan man på nytt startar ljusbågen. Man ger alltså oxidskiktet en kraftig strömstöt.

Även om detta är en enkel beskrivning, så är bumpning en av de svårare TIG-teknikerna att klara av. En skicklig svetsare kan uppnå en svets hastighet på ca 50 mm/min.

Använd ströminställning beror på svetsarens skicklighet, en rutinerad svetsare använder 180-190 A, medan en van svetsare använder ca 230 A.

Materialtjockleken kräver en justering av svets hastigheten – tunt material kräver högre fart än tjockare material – men strömstyrkan förblir den samma oavsett materialtjocklek.

Vid dessa strömstyrkor ska en tillsatsstråd på ø3 mm användas. Tunnare tråd leder till avsmältning innan den kommer in i smältan. Det är också viktigt när man sätter in tillsatsmaterialet att tillföra det i framkanten på smältan medan bågen lyser och att ta bort det innan bågen släcks, så att tillsatsstråden inte fastnar i smältan när den stelnar.

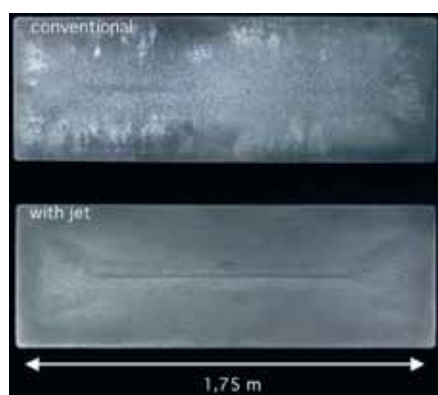
Avståndet mellan änden på tillsatsstråden och svetsen ska inte överstiga diametern på gaskoppen.

Även om anodiserat aluminium i sanning erbjuder några unika utmaningar, bidrar dess vikt, låga kostnad och korrosionsmotstånd till många användningsområden. Genom att följa dessa råd kan man komma över svårigheterna förknippade med svetsning i anodiserat aluminium och inse dess potentiella fördelar.

Jetströmmar blandar aluminium-smältor bättre och minskar gjutspill

Aluminium är väl utbrett i vår moderna tid, men det är förvånansvärt svårt att tillverka homogena legeringar med en dålig omrörning av metallsmältan. Forskarna Antoine Allanore och Samuel R. Wagstaff vid MIT (**Massachusetts Institute of Technology**) har studerat hur aluminiumlegeringar stelnar och har nu hittat ett sätt att använda starka metallströmmar för att producera göt med bättre fördelning av koppar och mangan.

TEXT: **DAVID SZONDY** BEARBETNING: **STAFFAN MATTSON** FOTO: MIT



Tvärsnitt av ett stelnat aluminiumgöt som tillverkats med konventionell teknik (topp) och en ny jetstråleteknik utvecklad av forskare vid MIT.

Direktkylda göt är ett halvkontinuerligt sätt att producera aluminiumämnen genom snabbkylning av smält metall i kylda kokiller. Det är en mycket effektiv process, men enligt Allanore och Wagstaff lämnar den mycket att önska när det gäller kvalitetskontroll. Trots att ett göt på utsidan kan se defektfritt ut, kan det ha inre områden med hög eller låg kopparhalt eller mangan i storlekar från cm till dm, vilket ger en svagare gjutmetall. Därför kan det betyda att stora mängder aluminium kan bli nedklassat till skrot.

Problemet är att dessa ställen oftast inte är synliga på ytan av götet eftersom felen bildas i centrum och förblir gömda tills götet valsas. Detta sänker produktionsstakten och hindrar tillverkningen av stora ämnen för bl.a lastbils- och flygplanssektorn.

För tillverkning av göt med jämnare struktur har forskarna på MIT i stället gått över till ett sk *makrosegringsindex*, vilket är ett sätt att mäta hur mycket en

faktisk blandning avviker från en ideal kemisk sammansättning. Genom att styra detta kan en legeringsblandning göras 20% homogenare.

”Att analysera strukturen och särskilt närvaron av fasta korn, bildade då aluminiumlegeringen omvandlas från flytande till fast, är svårt eftersom man inte kan se genom aluminium. Materialet kyls snabbt från 700°C och storleksmässigt ojämna korn rör sig då med en hastighet på 50-75 mm per minut,” säger Allanore. ”Problemet är karakteristiskt en brist på legeringsämnen nära centrum hos det stelnande götet.”

För att uppnå bättre kontroll, tog Allanore och Wagstaff prover på den smälta metallen vid olika tidpunkter då den var gjuten och studerade bildandet och rörelserna hos kornen. Det är denna process som orsakar makrosegringarna, så forskarna försökte förhindra den genom att cirkulera smältan som en jetstråle för att göra legeringen homogen. Detta orsakar också vissa korn att flytta runt och förändra den stelnade metallens mikrostruktur, så att den blir jämnare i tvärsnittet.

”Allt vi gjorde var att förändra strömmens effekt som funktion av diametern med användning av en magnetisk pump för att styra hastighet, bredd och effekt på strömmen igenom hela götet,” säger Wagstaff. ”Det bästa med höga strömmar är att de är ganska väl definierade, vi förstår hur de expanderar, hur deras krafter fördelas som funktion av tid och volym, så det är ett relativt lätt fenomen att studera. Vi kopplade magneter ihop med strömmen och byggde en beröringsfri magnetpump för att generera vår ström.”

Som en del av detta började vi använda ett numeriskt index som hjälper till att bedöma hur mycket ett prov avvek från en idealisk blandning. I kombination med strömmen kom man fram till att en förbättring på upp till 60% är möjlig. Omrörningen med strålen förbättrar också återvinningen.

”Inte alla återvunna produkter av aluminium är de samma, då några av dem kommer från t.ex ett flygplan eller en ölburk och dessa är av två skilda legeringar,” säger Allanore. ”Så när det gäller hur samhället ska kunna återvinna och tillverka nya högkvalitativa aluminiumprodukter kan vi klart se att det uppstår en fråga hur vi ska behandla dessa legeringsämnen. Arbetet vi har gjort tror jag är ett exempel på hur man kan modifiera befintliga teknologier så att de blir mer beredda att ta emot mer återvunnet material utan att behöva kompromissa vid slutet med kvalitet på produkten som tillverkas.”

Forskningen publicerades i *Metallurgical and Materials Transactions B*.

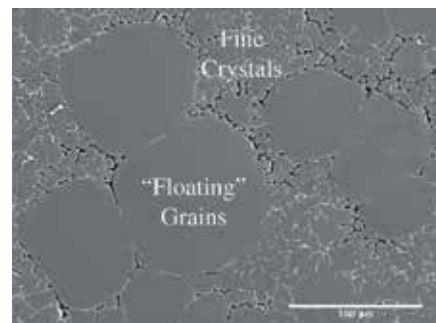


Bild från svepelektronmikroskop (SEM), vilken visar en struktur med stora korn och en finkornstruktur från ett prov med direktkyllning av en aluminiumlegering.

Nya material förbättrar krockskyddet

Lätta aluminiumbilar och tåg behöver nu inte längre enbart lita på tunga stötfångarsystem och krockupptagande balkar (crash boxes) av stål för skydd, tack vare avancerade aluminiumlegeringar och förbättrad gjutteknik utvecklade vid Brunel University London.

BEARBETNING: STAFFAN MATTSON



◀ Gjutförsök vid Sarginsons Industries med den nya aluminiumgjutlegeringen på en Jaguar Land Rover-komponent.

Brunel Centre for Advanced Solidification Technology (BCAST), en globalt framstående aktör inom metallurgisk gjutforskning, arbetar tätt ihop med gjuteripartnern Sarginsons Industries och andra företag på utvecklingen av högpresterande aluminiumgjutlegeringar som en del av projektet Lightweight Energy Absorbing Aluminium Structures for Transport (LEAAST).

Två aluminiumlegeringar har utvecklats inom projektet och visat sig vara framgångsrika, avseende förbättrad hållfasthet och duktilitet, vid industriella försök.

En ny plastisk legering i 6000-serien har uppvisat sträckgräns och förlängning på mer än 500 MPa och 10%. En ny gjutlegering i 300-serien är ca 3 gånger lättare än stål och har, jämfört med tidigare legeringar, en sträckgräns på 310 MPa, brottgräns på 365 MPa och förlängning på 10%. Detta ger ett förhållande hållfasthet/densitet som möjliggör att komponenter av dessa legeringar fångar upp nödvändiga spänningar och deformationer på ett kontrollerat sätt under kompression.

Det tre år långa projektet, LEAAST, är på 2,2 miljoner pund. Det startade i maj 2015 och är finansierat av Innovate UK, med 10 industripartners och forsk-

ningsinstitutioner inblandade. Det leds av Jaguar Land Rover för utveckling av framtida lätta krocksystem av aluminium för bil- och tågapplikationer.

BCAST är som enda forskningsinstitution på universitetsnivå inblandat i krockteknikforskning i LEAAST-projektet. Man arbetar på utvecklingen av högpresterande plastiska legeringar och gjutlegeringar av aluminium, återvinning av aluminiumlegeringar med direktkyld gjutning och övergjutningsteknologi, i vilken metall med lägre smälttemperatur kan gjutas över legeringar med högre smältpunkt för att optimera vikt och prestanda.

Sarginsons Industries, en global aktör inom lättviktsgjutning, arbetar med BCAST för att utveckla högduktila aluminiumlegeringar med övergjutteknik för att demonstrera potentialen för både ökat krockmotstånd och viktbesparingar.

Anthony Evans, vd för Sarginsons Industries i Coventry, säger: "Lätta stötfångarsystem har ökad betydelse för de flesta typer av marktransporter. Medan många OEM inom bil för närvarande har avancerade aluminiumkarosser, är de fortfarande beroende av stål för stötfångarbalkarna.

"Leverans av hållbara och högduktila legeringar är kritisk för att förse bilindustrin med lätta alternativ som

motverkar de tunga batterierna och hybridfordonens baslastar.

"De första upptrappningsförsöken har just avslutats med den nya legeringen som gjutits ur en 400 kg provsmälta och med styrda tillverkningsförhållanden hos Sarginsons, och resultatet är extremt positiva. Man uppnådde 30% högre sträckgräns med den nya legeringen, samtidigt som man uppehöll dess höga duktilitet."

Om BCAST

BCAST är ett akademiskt forskningscentrum på Brunel University Londons campus, som fokuserar på stelning av metalliska material.

Grundat 2002 är det nu en av världens främsta forskningsgrupper för metallers stelning. Det består av mer än 70 akademiker, forskare, doktorander, tekniker och administratörer. Aktuella projekt täcker ett brett område av ämnen från intensiv direktkyllning för återvinning till dynamisk simulering av monogränsskikt.

BCAST:s forskning stöds av ett antal av Storbritanniens och EU:s fonder och ett nätverk av industriföretag inklusive Constellium, Jaguar Land Rover och Aeromet. Centret har också en unik samling av adekvat utrustning och moderna anläggningar.

Info: joe.buchanunn@brunel.ac.uk

Varje dag gör vi något för att svensk aluminiumindustri skall växa!

Det är ibland lätt att glömma de personer som ligger bakom mycket av det arbete som görs inom Svenskt Aluminium. Tre personer som betyder väldigt mycket för Svenskt Aluminium och verkar för våra medlemmar är Hans Frisk – Teknisk chef, Dag Holmgren – Designchef och Ann Hofsten – Ekonomi.

TEXT: LARS-INGE ARWIDSON

Allas kontaktuppgifter hittar du på vår hemsida – www.svensktaluminium.se



Hans Frisk, Teknisk chef och Dag Holmgren, Designchef



Ann Hofsten, Ekonomi

Administrativt är Svenskt Aluminium en mycket slimmad organisation. Undertecknad själv lägger 50% på Svenskt Aluminium samtidigt som jag har uppgifter kvar inom Sapa motsvarande 50%. Min kvarvarande uppgift för Sapa är att bevaka "Truck Market" för Sapa Extrusion Europe, vilket innebär marknadsstöd till Sapas säljare ute i Europa som jobbar mot europeiska lastbilstillverkare, arrangerar mässor och supportar med marknadsinformation.

Utöver min egen insats i Svenskt Aluminium har jag alltså stöd från dessa tre viktiga personer som, utan deras kunskap, erfarenhet och brinnande intresse för aluminium, inte Svenskt Aluminium skulle utvecklas framåt. Personer som också är viktiga för er som medlemmar då de arbetar "för er"!

Hans Frisk

Civilingenjör med lång aluminiumhistoria. Det inte Hans vet om aluminium är knappt värt att veta. Hans har drivit Aluminiuminstitutet sedan 1985 och övergick till Svenskt Aluminium redan från starten 2001. Hans arbetar framförallt med rådgivning och teknisk service till aluminiumanvändande företag. Sedan några år är han Teknisk chef för Svenskt Aluminium och har hand om bl.a. Energifrågor och FoU.

Hans är Svenskt Aluminiums man i vårt viktiga samarbete med Jernkontoret och Metalliska material.

Hans är också en uppskattad resurs med kunskap och möjlighet att hålla

tekniska kurser och utbildning för våra medlemmar i ämnet aluminium

Dag Holmgren

Designer och Professor i Industriell Design. Utbildad på Konstfack som Industridesigner. Från början Stockholmare (där han i unga år "fuskade" som ljudtekniker på Sveriges Radio). Efter diverse utflykter till landets högskolor och företag erhöll Dag en professur i Industriell Design vid Växjö Universitet och fick därefter också en professur i Industridesign vid Jönköpings University där han sedan blev verksam under en längre tid. Dag driver sitt eget företag DH Design och är en ovärderlig tillgång för Svenskt Aluminium genom sitt brinnande intresse och fascination av aluminium som designmaterial. Dag är en mycket uppskattad föreläsare (även internationellt) och kan, genom sin person och engagemang, trollbinda vilken publik som helst när han får prata om möjligheterna med aluminium.

Dags motto – "Hade stenåldersbarnen lyssnat på sina föräldrar hade vi fortfarande levat på stenåldern".

Ann Hofsten

Vår ekonomichef har mer än 30 års erfarenhet av ekonomi, bokföring och redovisning – senast som ekonomiansvarig på tidningen ETC. Ann är en otroligt positiv och glad person som alltid ser möjligheter. Hon driver sedan något år tillbaka sin egen verksamhet och har "björnkoll" på Svenskt Aluminiums ekonomi. Ann rekryterades till Svenskt Aluminium under 2016.

En spännande höst!

Tillbaka efter semestrar kan vi se fram mot en spännande höst där det händer en hel del i Svenskt Aluminium.



MetalKomp

Vi har redan påbörjat arbetet med att ta fram ett utbildningsmaterial för universitet och högskolor. Om allt går enligt plan kan vi se fram mot ett efterlängtat material för att höja kunskapen om aluminium inom den högre utbildningen.



MetalSurf

Att bedöma metallytor vet hela branschen är svårt. Svenskt Aluminium har med stöd av flera medlemsföretag och experter inom området på Halmstad Högskola beslutat ta tag i detta svåra ämne. Vår förhoppning är att under året starta ett forskningsprojekt med syfte att underlätta för aluminiumtillverkare och slutanvändare att göra en objektiv bedömning av metallytor.



Armada

Kompetensförsörjningen inom svensk aluminiumindustri är kritisk. Det gäller att aktivt attrahera unga studenter att intressera sig för vår industri. Som ett led i detta kommer Svenskt Aluminium att delta i KTH:s årliga Arbetsmarknadsdag (Armada) och representera alla våra medlemsföretag på ett positivt sätt och presentera svensk aluminiumindustri som en attraktiv arbetsgivare.



NAPIC

Hydro och norska staten gör en satsning på NTNU i Trondheim kallat NAPIC – NTNU Aluminium Product Innovation Center.

Svenskt Aluminium konstaterar att här finns intressanta samarbetsformer också för svensk aluminiumindustri.

I september arrangerar därför Svenskt Aluminium en studieresa med inkluderande workshop till NAPIC i Trondheim. Vi ser fram mot ett mycket intressant möte med forskare, studenter och verksamheten i Trondheim.



Elmia Subcontractor

Även 2017 kommer Svenskt Aluminium representera sina medlemmar under Elmia Subcontractor. I samma anda som satsningen på Armada kommer fokus att ligga på att attrahera och intressera unga teknikstudenter för vår industri.

Under Elmia Subcontractor arrangerar därför Svenskt Aluminium en nätverksträff mellan medlemsföretag och studenter – en möjlighet för medlemsföretagen att träffa (och kanske rekrytera) kompetens men också för studenter att träffa näringslivet och (kanske) hitta intressanta områden för ex-jobb.



Seminarier

Tre seminarier finns planerade för hösten:

- Som input till ett kommande metall-ytprojekt planeras ett yt-seminarium för insamlande och erfarenhetsutbyte inom området
- Seminarium för att kombinera plåt, profil och gjutet aluminium.
- Nätverksträff – Teknisk Kommitté. Svenskt Aluminiums medlemmar har anmält tekniskt ansvariga personer från respektive företag. En första "kick-off" för detta nätverk planeras under hösten.

Nya maskiner ger tunnare profiler för rälsbundna fordon

Sapa investerar i nya produktionslinjer i Belgien och Sverige för att uppfylla den ökande efterfrågan på större och tunnare aluminiumprofiler för den rälsbundna industrin.

BEARBETNING: STAFFAN MATTSON

Sapa ökar presskraften på sin aluminiumpress vid verket i belgiska Lichtervelde från 6 500 till 8 200 ton. Den ökade presskraften möjliggör pressning av profiler i 6000-serien som är upp till 620 mm breda och upp till 26 m långa, med en extremt tunn vägg-tjocklek ner till 1,6 mm. Detta minskar det använda tvärsnittet på använda profiler och lättar upp en redan viktoptimerad profil utan hållfasthetsförluster.

Sapa har också investerat i en ny storskalig friction stir welding (FSW) maskin i svenska Finspång, vilken nu kan svetsa enkelsidigt eller dubbelsidigt på aluminiumpaneler som är 18x3,5 m. Panelerna kan tillverkas såväl krökta som plana.

”Kombinationen av FSW och det faktum att vi levererar en färdig komponent med alla nödvändiga steg gör det enklare och snabbare att bygga hela bilkarossen,” säger Bruno D’hondt, vd på Sapas profilaktiviteter i Benelux.

FSW är en förfinad fogningsprocess inom tillverkningen av vagnskarosser i aluminium för tåg. Det är en avancerad teknik som resulterar i en starkare produkt.

Nästa generations aluminiumlösningar

Stål och aluminium är de dominerande materialen i byggandet av tågekorgar. Användningen omfattar väggar, tak och golvpaneler samt hörnprofilerna, vilka förbinder golvet med väggarna.

Aluminiums fördelar för höghastighetsvagnar är lättheten och de jämna och släta ytorna – det finns inget böljande mönster i metallen, som det finns hos stål, vilket innebär mindre efterarbete med aluminium. Dessutom är det modulära sättet att foga dem samman mer kostnadseffektivt, jämfört med många mindre och tyngre komponenter. I detta avseende följer tågindustrin bilindustrin.

Tågagnspaneler av aluminiumprofiler medför att ett tåg bestående av lätta aluminiumvagnar använder mindre energi för förflyttning än ett tyngre tåg och är lättare att starta och stoppa, vilket sänker restiden. Aluminium är också återvinningsbart till 100%, med låg energitillförsel och ingen förlust av materialegenskaperna.

”Med vår metallurgiska expertis och kunskap har vi hjälpt industrin att börja ersätta andra material med aluminium och bidragit till våra kunders framgångar, t.ex genom att samarbeta med våra kunders produktutvecklare i en tidig designfas,” säger Sapa.

Om FSW

Den nya maskinen för friction stir welding (FSW) som Sapa installerat i Finspång är den största i Europa och en av de största i världen. Den är nu i drift.

Som ett av de första företagen i världen introducerade Sapa FSW som tillverkningsmetod år 1996 för att möjliggöra svetsning i fast tillstånd. Metoden påskyndade drastiskt Sapas tillverkningsstider och har pånyttfött nya kundprojekt världen över.

Rälsbundna fordon

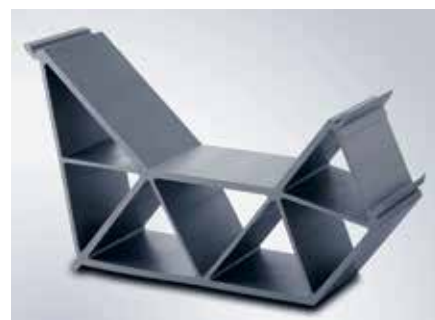
Sapa utvecklar nytänkande och konkurrenskraftiga aluminiumprofilbaserade lösningar för järnväg. Tillsammans med våra kunder levererar vi bearbetade, ihopsatta och slutbehandlade komponenter efter specificerade kundkrav.

Våra resurser omfattar pressverk med möjlighet att FSW-svetsa och bearbeta några av de längsta och bredaste panelerna i världen.

När man samarbetar med Sapa har man kontakt med aluminiumspecialister från det tidiga utvecklingsstadiet i konstruktionen till utveckling och produktion och vidare till leverans, när man som bäst behöver den.



Aluminiumvagn och hjulboggie på samsättningslinjen vid Mytishchi Metrovagonmash, Ryssland i april 2012. Verket är känt för att bygga tunnelbanevagnar.



Kundanpassad lättviktsprofil förbinder vagnsgolvet med sidoväggarna.



Vagnsida utvecklad för tåg av FSW-profiler. Foto: Sapa.



Foto: Heineviks flygfoto

Nya utmaningar inom gjutna material och komponenter

Jönköping University är i världstopp inom forskning på gjutna material och gjuteriteknik. Man har nu startat ett nytt projekt i nära samarbete med flera globala företag i Jönköpingsregionen. Deltagande företag är Volvo, Husqvarna, Fagerhult, Kongsberg, Comptech, Fueltech, Stena Aluminium och Ahlins i Habo.

Sedan sex år tillbaka finns forskningsprofilen CompCAST på Tekniska Högskolan vid Jönköping University. Forskningen inom området har fokuserat på hur gjutprocessen påverkar ett materials egenskaper och modellering för bättre komponentutformning. Med ett stöd från KK-stiftelsen på 18 miljoner kronor, och i samarbete med industrin, går nu arbetet vidare i det nya treåriga projektet CompCAST Plus.

Genom en utvecklad förmåga att beskriva en komponents egenskaper ska projektet öka möjligheterna att förutsäga sprickbildning på grund av utmattning redan i designprocessen.

– I dag ökar kraven mer och mer på att till exempel bilar ska vara lättare för att klara övergången mot eldrivna fordon, och att verktyg och telekomprodukter ska väga mindre. Detta ökar betydelsen av rätt material och design. I en lättare komponent blir alltid materialet mer belastat och det blir ännu viktigare att kunna förutspå en komponents livslängd då detta påverkar garanti-kostnader och reservdelsbehov, säger Anders Jarfors, professor i material och tillverkning vid Tekniska Högskolan.

Utmattning är i dag den vanligaste begränsningen för användning av gjutna komponenter och i projektet kommer utmattning att studeras både vid rums-

temperatur och vid förhöjda temperaturer för att utveckla ny metodik för modelleringen. Arbetet sker i nära samarbete med företagen.

– Hur man förutspår livslängder genom processmodellering och design är kritiskt viktig kunskap för både slutanvändare och gjuterierna, säger Anders Jarfors.

Fakta om forskning och utbildning inom material och tillverkning

Inom högskolans gjutforskning utvecklas kunskap om relationen mellan ett materials egenskaper och tillverkningsprocessen för att bättre förstå samverkan mellan process, komponentgeometri och defektbildning. Baserat på detta kan forskarna genom modellering och simulering undersöka fenomen när det är svårt eller till och med omöjligt att utföra fysiska experiment.

Utbildningen inom området ligger i framkant, dels genom kopplingen till spetsforskningen och dels genom de flexibla formerna för undervisningen. Lärosätet erbjuder exempelvis programmet Material och tillverkning, som ges på distans via internet och vänder sig till bl.a yrkesverksamma inom området.

Både forskning och utbildning bedrivs i nära samarbete med industrin.

Information

För mer information kontakta gärna Anders Jarfors, professor i material och tillverkning – gjutning, Tekniska Högskolan vid Jönköping University
Telefon: 036-10 16 51
E-post: anders.jarfors@ju.se



Jönköping University

Jönköping University är en stiftelsehögskola med tydligt profilerad verksamhet som präglas av entreprenörsanda, internationalisering och samverkan med näringsliv och samhälle. Utbildning och forskning bedrivs inom fyra fackhögskolor: Hälsohögskolan, Högskolan för lärande och kommunikation, Jönköping International Business School och Tekniska Högskolan. Högskolan har ca 10 000 registrerade studenter, 732 anställda och omsätter 872 mnkr.



Nya Roslagsbanan får Al-vagnar igen

Det schweiziska järnvägsföretaget Stadler tog hem kontraktet om att bygga 22 **kundanpassade eltåg (EMU)** för AB Storstockholms Lokaltrafik (SL). Den totala kontraktssumman ligger på ca 2 miljarder kronor. Tågen ska sättas in på den smalspåriga Roslagsbanan, från Stockholm Östra till Kårsta/Österskär/Näsbyark. Den 891 mm breda **banan** är **världsunik** och Stadler möter kundbehoven med en speciell modell. Bolaget genererar 12-15% av Stadlerkoncernens omsättning inom detta område.

BEARBETNING: **STAFFAN MATTSON**

Det schweiziska företaget Stadler ska leverera 22 st kundanpassade elektriska multipla enheter (EMU) till AB Storstockholms Lokaltrafik (SL).

Stadler tog hem kontraktet i augusti 2016. Annuleringstiden gick ut den 21 april i år, vilket betyder att Stadler får leverera tåg ännu en gång till Sverige. ”Vi är tillfreds över denna order från SL. De skraddarsydda vagnarna tillåter oss att bevisa vår flexibilitet och vårt kundfokus igen,” säger Peter Spuhler, ägare och vd hos Stadler.

De 22 EMU-vagnarna kommer att användas på den 65 km långa Roslagsbanan. Tågen är konstruerade för en hastighet på 120 km/h, och kan ta 300 passagerare, varav 150 sittplatser. Dessutom är de konstruerade för lätt tillträde för passagerare med begränsad rörlighet och erbjuder även mer utrymme för barnvagnar och cyklar. Tågen kommer att levereras under 2020 och kommer att sättas in i drift ett år senare. Kontraktet med SL inkluderar en option för ytterligare 45 vagnar.

Roslagsbanans spårbredd är 891 mm (sk smalspår) och anses unik i världen. Skräddarsydda modeller av detta slag är en av Stadlers specialiteter. Företaget är stolt över sin höga nivå på flexibilitet och villighet att tillgodose specifika

kundkrav. Detta skiljer dem klart från konkurrenterna.

Byggt för hårda vintrar

Tågen för SL är vintersäkrade och är speciellt konstruerade för att motstå det hårda svenska klimatet. Vinteranpassning är något som Stadlers vagnar har visat i Norge, Finland, Estland, Ryssland och Vitryssland, där extrema förhållanden råder regelbundet på vintern. Detta exceptionella motstånd mot vinterväder är ett resultat av konstruktionslösningar såsom slutna motorrum, dubbelväggiga gångvägar mellan vagnarna och högkvalitetsisolering. Golvvärme och varmluftsridåer vid ingångsdörrarna ger extra komfort inne i vagnen då utetemperaturen är låg.

Aluminium i vagnskorgarna

Tack vare den lätta aluminiumdesignen av vagnskorgen kan tågsetet accelerera snabbare, vilket resulterar i en tydlig minskning av energiförbrukningen liksom lägre driftskostnader.

Ordern från Sverige stärker Stadlers position på tågmarknaden. I juni 2015 tecknade Stadler en order på 33 st dubbeldeckade EMU för tåg företaget Mälardalen. Dessa betjänar i dag i områden runt Mälaren, till och från Stockholm.

STADLER

Om Stadler

Stadler är en systemleverantör av rälsfordonslösningar, som har byggt tåg i 75 år. Man har sitt huvudkontor i Bussnang i östra Schweiz, och har mer än 7 000 personer anställda, som är placerade på olika platser i Schweiz, Tyskland, Spanien, Polen, Ungern, Tjeckien, Italien, Österrike, Nederländerna, Vitryssland, Algeriet och USA. Stadler erbjuder en omfattande rad produkter inom pendeltåg- och järnvägssegmenten såsom: höghastighetståg, intercitytåg, regionaltåg, tunnelbana och spårvagnar. Dessutom tillverkar Stadler lokomotiv och passagerarvagnar, samt diesel-elektriska lokomotiv.

De bäst säljande tågen FLIRT (Fast Light Innovative Regional Train) har sålts i över 1 400 enheter i 17 länder. KISS (akronym för det tyska Comfortable Innovative Speedy Suburban Train) är också mycket populär: det har sålts i 258 enheter i 9 länder. Det starkaste diesel-elektriska loket i Europa, EURO4000, har sålts i 130 enheter i 7 länder. Dessutom sköter Stadler Service underhållet på tågflottorna i 16 länder, bestående av 680 vagnset som täcker en kombinerad årlig körsträcka på mer än 120 miljoner kilometer.

Info: www.stadlerail.com

Roslagsbanan

Roslagsbanan är en smalspårig järnväg i Stockholms nordöstra förorter och landsbygd, trafikerad av lokaltåg. Den är en del av den tidigare Stockholm-Roslagens järnvägar och den enda kvarvarande smalspåriga järnvägen i Sverige med reguljär tågtrafik. Spårvidden är 891 mm eller tre gamla svenska fot. Banan utgår från Stockholms östra station och delar sig på tre linjer: mot Kårsta, Österskär och Näsbygd. Den sammanlagda längden är 65 kilometer, det finns 38 stationer och järnvägen har cirka 46 700 påstigande resenärer per dygn (2015).

Huvudman och ägare är Storstockholms Lokaltrafik, SL, sedan 1972. Trafikutövare är sedan den 7 januari 2013 Arriva. Endast persontrafik förekommer på banan, denna körs idag med motorvagnståg av typ X10p, byggda 1988–1995. Tågen drivs av el via kontaktledning med 1 500 V likspänning.

SL:s planer

SL beslutade i augusti 2016 att köpa 22 st tågset från Stadler i Schweiz, som ska kallas X15p. Tågen blir 60 m långa med tre vagnar och får en högsta hastighet på 100 km/h. Det finns en option (möjlighet i kontraktet) att köpa ytterligare 45 tåg till fastställt pris.

Arbete

SL bygger totalt 22 km dubbelspår, förbättrat bullerskydd, ökad tillgänglighet och bättre säkerhet längs hela banan. Man rustar upp stationer och befintliga vagnar, köper nya fordon och bygger en ny depå.

Syfte

Syftet är att öka kapaciteten samt att förbättra säkerhet, tillgänglighet och genomföra bullerskyddsåtgärder. Dubbelspår minskar risken för störningar, vilket ger

bättre punktlighet och gör det möjligt att öka turtätheten.

Vem påverkas och tidsplan

För att kunna genomföra utbyggnaderna måste man ibland stänga av delar av banan. Bullrande arbeten kan ibland störa närboende. Arbetet med Roslagsbanans utbyggnad beräknas pågå fram till år 2021.



Nya produktionsrekord i Kina

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

Inför sommaren så dammade jag av det gamla talesättet om att "Sell in May, and go away" och rätt timat så hade det väl kunnat ge en viss förtjänst. Dock är det fascinerande att se hur väl metallen håller sina nivåer, och vi har sedan i februari i runda slängar pendlat mellan 1 850-1 950 USD/mt. Det är ett snävt prisspann, bara hälften av vad man är van vid, och kanske är det i sig en indikation på hur osäker marknaden är på nästa drag. Draghjälpen har man kunnat hitta främst från koppar som under sommaren har handlats upp 15 procent till nuvarande prisnivåer kring 6 300 USD/mt. Koppar är som oftast en balanserad till något tigt marknad och alla synbara indikatorer pekar ju på att aluminium är i samma läge. Så varför denna balansgång kring 1 900 USD/mt?

För det första, de fondpengar som gick in i metallen tidigare i år gjorde

det mycket baserat på att Kina skulle ta krafttag mot den stigande inhemska aluminiumproduktionen. På pappret har detta också skett med produktionsneddragningar under vinterhalvåret och liknande. Men dessa neddragningar börjar först i november och fram till dess ser det inte lika muntert ut. Utöver detta så hävdas det att ytterligare 2-4 miljoner ton produktion kommer att stängas eller att inte tas i drift. Allt det här låter ju jättebra om det inte vore för en liten detalj kallad statistik. Officiella siffror från China Non Ferrous Metals Industry (CNIA) ger en kalldusch väl i samma härad som de man fick när man gjorde lumpen. Enligt dessa slog den kinesiska dagsproduktionen av aluminium nya rekord i juni då hela 97 700 ton metall producerades varje dag, dvs på knappt en och en halv dag så producerar man lika mycket som Kubal i Sundsvall gör på ett år. Det är bara ett

litet aber, fristående källor hävdar att produktionen är betydligt större än så. Konsultfirman AZ China kommer fram till att dagsproduktionen snarare var på 104 000 ton. Inte nog med det, man tror sig dessutom kommit på vad det är som gör att dessa siffror divergerar så mycket som de gör. Och nu kommer det som om det stämmer är riktigt ruggigt då AZ China tror sig ha tillräckligt med belägg för att påstå att differensen mellan siffrorna, de 6 300 dagstonnen består av illegal produktion och att officiella kinesiska källor bortser från dessa när man vill visa upp att man har läget under kontroll. Tänk på det nästa gång ni läser något om Trump-administrationens utspel kring kinesisk aluminium.

Att kineserna sedan inte åtminstone blir lite generade över den höga produktionstakten när man säger sig ta krafttag är en annan femma.

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:

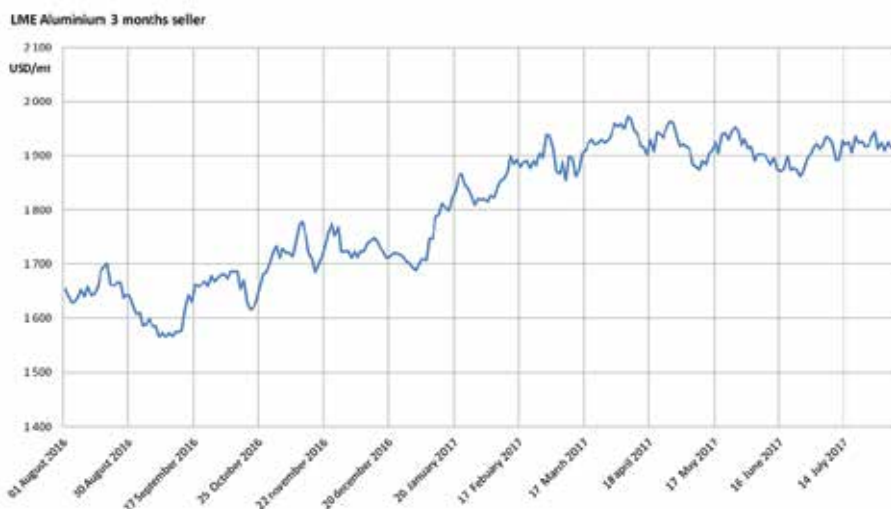


Sammantaget är det inte så konstigt att fondkollektivet har blivit lite försiktigare och inte som så ofta tidigare bara hakat på koppartåget.

Den andra biten är att LME-lagren gått ner med 1 miljon ton under året och nu är det lägsta sedan september 2008, m.a.o sedan finanskrisen. Priserna borde alltså vara i topp, om det inte vore för den där försmädliga diskussionen kring dolda lager. LME för här samtal med de stora lagerhusfirmorna om att sänka dagshyran för aluminium från nuvarande genomsnittliga 54 US cent per dag. Hur det skulle kunna bli framgångsrikt har jag dock svårt att förstå då hyran för metall i dolda lager ofta ligger kring 10 US cent per dag. Det är helt enkelt för mycket diff för att kunna lösa dagens problem med transparensen. Sorgligt, men här har LME sig själva att skylla som inte agerade i ett tidigt skede utan lät marknaden lagermanipuleras på det sätt vi nu i snart tio år har sett.

För att runda av kan vi konstatera att vi fortfarande inte kan få ihop siffrorna, att kinesiska produktionssiffror har en felmarginal på flera miljoner årston, att metall fortfarande göms i dolda lager och att räntehöjningen i USA inte fick

någon märkbar påverkan på lagerfifflet. Marknaden lever på hoppet och priserna hålls kvar och kan även fortsätta upp lite till. Uppsidan bör dock vara begränsad baserat på vad som tidigare sagts.



Mässor & Konferenser

23-26 augusti FORMEX

Nordens största mötesplats för inredningsdesign.

Plats: Älvsjömassan, Stockholm

Mer info: www.formex.se

besokarservice@stockholmsmassan.se

Tel: 08-749 99 00

7-9 september Aluminium India

Aluminium India, organiseras av Reed SI Exhibitions Pvt. Ltd, äger rum i Bombay Exhibition Centre, Mumbai, India.

Plats: Mumbai, Indien

Mer info: www.aluminium-india.com

12-13 september 20' Annual Aluminum Conference

Under denna populära, årliga konferens, ger en framstående panel av aluminiumindustrins experter en översikt av den nuvarande ställningen för aluminiumsvets-teknologin och -praxis.

Plats: Portland, Oregon, USA

Mer info:

www.aws.org/events/conferences

5-7 oktober ALUEXPO 2017

Mässan är en internationell plattform för turkiska aluminiumproducenter att visa sina produkter.

Plats: Istanbul, Turkiet

Mer info: www.aluexpo.com/

8-11 oktober 33:e årliga TITANIUM Conference & Expo

Värd är International Titanium Association

Plats: Diplomat Resort & Spa Hollywood Hollywood, Florida 33019, USA

Mer info: www.titanium.org



Porsche designar lyxkryssare

Den monegaskiska båtbyggaren Dynamiq har lyckats få Studio F.A. Porsche att designa en exklusiv serie av **superyachter** helt i aluminium och genomsyrade av Porsches DNA. Den världsberömda industridesignstudion, ledd av Roland Heiler (medlem av styrelsen för Porsche Design Group) har skapat både exteriören och interiören av hela serien. GTT 115 yachten har bl.a hybriddrivlina och samma klädsel som en Porsche 911R.

BEARBETNING: **STAFFAN MATTSON**

Dynamiq är superyachtbyggare från Monaco som uppfyller behoven hos välbärgade köpare av nästa generations yachter: effektiva, eleganta, lätta att beställa och lätta att kundanpassa. Tidigare i år sjösatte Bugatti sin överdådiga motorbåt, med bl.a en jacuzzi och öppen spis. Nu följer Porsche i konkurrentens fotspår. Dynamiq planerar att bygga sju exemplar av sin Porsche-yacht. Enligt biltillverkaren ska den visa på ett "paradigmskifte".

GTT 115 är helt byggd i aluminiumlegering EN 5083 (AlMg4,5Mn) och väger 198 ton. Med sina 35 meter anses båten dock vara "anspråkslös" – i alla fall i hemmahamnen.

– I vår målgrupp finns bl.a dem som vill skala ned i storlek, från större yachter på 50-60 meter. De är redan vana vid den högsta standarden, men är redo att överge alla de problem och enorma kostnader som det innebär att äga en stor båt. Nu kan de njuta av de roliga

sidorna av sitt yachtägande, säger Sergei Dobroserov, chef på Dynamiq.

Starkt och bekvämt

Dynamiq-yachter byggs i aluminium. Beträktat som det optimala båtbyggarmaterialet erbjuder aluminium den perfekta balansen mellan hållfasthet och vikt, och försäkrar en snabb yacht med högsta prestanda. Dynamiqs sportversioner har också ultra high-tech kolfiberkomponenter, vilka kombinerar lättvikt med hög hållfasthet och futuristiskt utseende.

Bakom båtens formgivning står Studio F.A., som vanligtvis tar fram Porsches tillbehör – exempelvis klockor och solglasögon. De har designat en exteriör som ska påminna om linjerna hos den legendariska sportbilen 911R. På insidan syns spåren från Porsche bl.a i form av möbler klädda i samma läder som bilen.

Dynamiq GTT 115 tar känslan från högpresterande sportbilers design ut på

öppet hav. Den är designad för att tilltala bilälskare och framtidsorienterade yachtägare, som uppskattar egenskaper som snabbhet, stil – och vår filosofi om intelligent prestanda, säger Roland Heller, chef för Porsche Design Studio.

Trots sin storlek har yachten ett 15 m långt soldäck. Under detta finns ett garage med plats för en tenderbåt och en jetski. GTT 115 har plats för sex gäster i tre hytter, och en besättning på sex personer i tre hytter.

Två V12-dieslar från MAN kombineras med en elmotor på 1,2 kW. Fyra eldrivna fenor bidrar till stabiliteten. Tillsammans ger hybriddrivlinan en maxfart på 21 knop, och med enbart elmotorn kan man kryssa ljudlöst i sex knop.

Enligt tillverkaren ska båten ha en räckvidd på 3 400 sjömil – 630 mil. Det innebär att yachten klarar av att korsa Atlanten. Vad kostar det då att göra detta med känslan av Porscheläder mot låret? Prislappen ligger på drygt 88 MSEK. I höst har den premiär.



Årets motor – Audi 2.5 TFSI motorn åter bäst i klassen

En ny framgång uppnådde Audi vid "International Engine of the Year Awards": Märket med de fyra ringarna mottog det prestigefulla priset i 2 till 2,5 liters-kategorin för sin 2.5 TFSI motor. Det är den trettonde utmärkelsen totalt för Audi.

BEARBETNING: STAFFAN MATTSON

"Femcylindersmotorn har outplånliga länkar till Audimärket i mer än 40 år, och vi fortsätter att förfinas och utveckla den," säger Peter Mertens, från ledningen av teknisk utveckling vid AUDI AG. "Förra året presenterade vi Audi TT RS (bränsleförbrukning, kombinerad 0,82–0,85 lit/mil*; kombinerad CO₂-utsläpp: 187–194 g/km*), modellen i vilken den nyligen utvecklade femcylinders aluminiummotorn gjorde debut."

Juryn lovordade inte bara motorns utomordentliga prestanda, utan speciellt också dess unika ljud. Denna karaktäristiska färgton är speciellt förknippad med Group B:s rallymotor från 1980-talet. Den nya femcylindersmotorn är 26 kg lättare än föregångaren, primärt beroende på övergången till ett lätt-

viktsvevhus, vilket gjort det möjligt för Audis utvecklare att ytterligare optimera fördelningen av axellasterna för förbättrad hantering.

Motorn 2.5 TFSI finns i fyra utföranden – TT RS Coupé RS, TT RS Roadster RS, RS 3 Sedan och RS 3 Sportback. Med 300 kW och 400 Nm vridmoment är motorn den kraftfullaste med fem cylindrar på världsmarknaden. Accelerationen för RS 3 Sportback från 0 till 100 km/h är 4,1 sek. Standard topphastighet för båda modellerna är 250 km/h, vilket kan ökas till 280 km/h (men vem behöver den farten?).

Utmärkelsen för "International Engine of the Year" har årligen delats ut sedan 1999. En internationell panel på 65 motorsportjournalister väljer årets bästa motor i ett antal olika kategorier.



Priset bekräftar att effektivitet, bra prestanda och bra ljud kan vara i perfekt harmoni.

Peter Mertens



Betyg: 7 av 10

- + Världigt stilig
- + Färger som passar Macen
- Behöver en helt plan yta
- Passar inte alla möss

Test: Musmatta i aluminium matchar Macen – så bra är den

En musmatta av aluminium? Är den bara snygg eller finns det några praktiska fördelar med materialet? Tidningen MacWorld har testat en musmatta från Satechi.

BEARBETNING: **STAFFAN MATTSON**

Bra precision med rätt mus

Det ska sägas direkt – hela grejen med den här musmattan är att den är snygg. Med sin design i svalt aluminium, sina blankpolerade, avfasade kanter hämtade direkt från Iphone 5S, finns den tillgänglig i alla Mac-färgerna, vilket gör att den passar perfekt in i Apple-miljön.

Så hur långt kan man gå för att Macifiera sin arbetsplats? Det går att komma långt för den som vill. Men hur bra fungerar egentligen en musmatta av aluminium?

Egentligen är det här mer en skiva än en matta. Den är av naturliga skäl inte lika flexibel som en traditionell musmatta så det krävs att man ställer den på en plan yta, annars vickar den en hel del. Aluminium gör också litet mer ljud än en vanlig matta när man rör musen över ytan.

Satechi-mattan är tunn och (ibland litet för tunn) sval, med en yta som Satechi menar är "extra len." Den utmärker sig inte på något sätt, utan påminner mycket om aluminium på en Macbook. Ytan är aningen sträv så man

får en del friktion. Litet för mycket friktion kan tyckas, men det är nog mest en smaksak och beror också på vilken mus man använder. På undersidan finns ett par tunna gummifötter som håller mattan på plats.

Bra precision med rätt mus

Med sina runt 25 x 21 cm yta är musmattan tillräckligt stor för de flesta behov, utom möjligen för gaming. Å andra sidan kan man inte tro att gaming är det främsta syftet för den här musmattan, även om Satechi hävdar att den duger alldeles utmärkt också för det.

Mattan testades tillsammans med en Microsoft-mus som har Microsofts Bluetrack-teknologi, och det fungerar klanderfritt. Precisionen är fin och man upplever inte att den annorlunda ytan påverkar den testade musen på något vis. Tillverkaren hävdar att vilken typ av mus som helst – laser, optisk eller rullkula – ska fungera utmärkt, men där kan man inte riktigt hålla med. En gammal optisk mus testades också, och den fungerade inte alls. En del möss

tycks bli litet kinkiga av den glatta aluminiumytan.

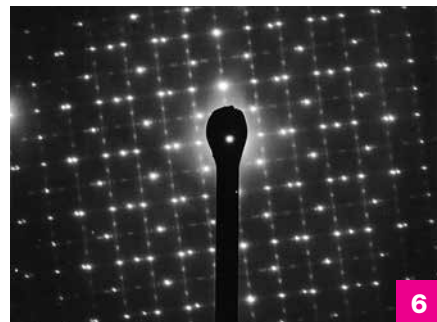
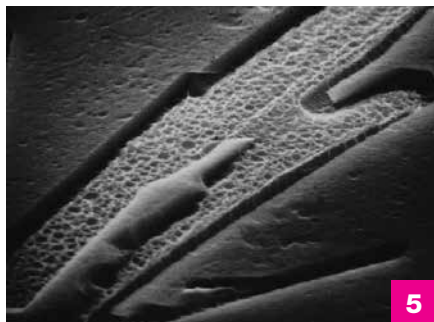
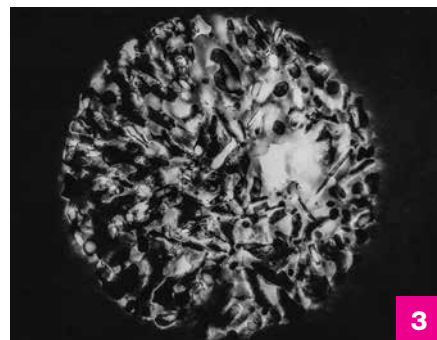
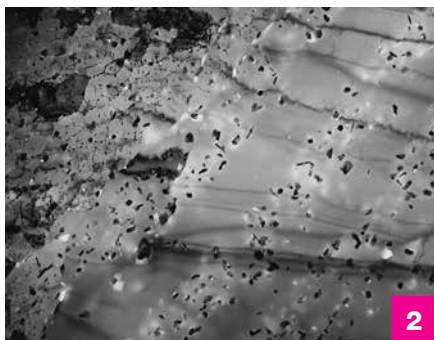
Det har inte funnits möjligheter att testa musmattan tillsammans med Apples Magic Mouse 2, men eftersom den finns med på alla produktbilder till musmattan skulle man bli förvånad om det inte fungerade.

Omdöme

Nog ser aluminiummattan bra ut bredvid en Mac, och det är vad den här musmattan gör bäst – att passa in i ett Apples formspråk. För en arbetsplats där det är lika viktigt att det är snyggt som praktiskt, eller kanske för det stylade hemmakontoret är det här inte ett fasligt dyrt inköp.

Satechi Aluminium Mouse pad är inte dålig som musmatta – om än litet annorlunda – men mest av allt är den snygg. För en del är detta fullt tillräckligt.

Fakta: Satechi Aluminum Mouse pad
Funktion: Musmatta i aluminium, finns i fyra färger
Mått: 24,77 x 20,96 x 0,16 cm
Mer info/kontakt: Satechi
Pris: 249 kr. Säljs i Sverige bl.a via Lifestylestore.



Supermakro - förstoring 40 000x

Det finns ju fotoaktiviteter som nästan aldrig redovisas, t.ex vetenskaplig fotografering. För att råda bot på detta blir det här en sån.

TEXT OCH FOTO: **BJÖRN THUNDAL**

Andra halvan av 60-talet arbetade jag mycket med elektronmikroskopi och jag använde hela tiden fotografering med glasplåtar ca 6 x 9 cm som dokumentationsmetod. Det var ju Bob Bovin på Fotosidan som i sin blogg 24 januari ledde mina tankar hit. Jag gör som jag brukar i mina bloggar, skriver lite i anslutning till bilderna, men skit i texten om ni inte är intresserade, den är väldigt teknisk, bilderna har faktiskt ett egenvärde som foton. Tredje bilden har starka likheter med ett kyrkfönster (men strax under en tusendels millimeter i diameter). TEM-bilderna här är alla tagna med ungefär ett sånt elektronmikroskop (Philips TEM 100) som Bob har med på en av sina bilder med familjen framför.

Bilder

Första bilden är en TEM-bild (TEM = Transmission Electron Microscopy) som visar en primärt bildad Al_3Fe -utskiljning (utskiljning = partikel) i olegerat aluminium som alltid inne-

håller begränsade mängder av järn och kisel. Nålformen är uppenbar. Virrvarret av krokiga "linjer" runt omkring är sk dislokationer. Förstoring på mitt original 40 000 ggr, ni ser my-märket.

Bild 2, fortfarande TEM och förstoring ca 25 000 ggr, är på en höghållfast Al-Zn-Mg-legering som också innehåller mindre mängder krom, mangan, järn och kisel och visar bl.a sekundärt bildade krom- och mangan-haltiga utskiljningar. Intressant är att partikelfördelningen är tydligt stråkformig, vilket har en koppling till skiktkorrosion som den här typen av legeringar kan uppvisa.

Bild 3 är ett Al- Al_3Fe -eutektikum, TEM 20 000 ggr, vackert cirkelformat (eg sfäriskt format).

Bild 4 är ett starkt koncentrerat dislokationsstråk i en aluminiumlegering, TEM 15 000 ggr, som passerar en subkorngrens med viss vinkeländring

Femte bilden är en SEM-bild (SEM = Scanning Eletron Microscopy) som omväxling (11 500 ggr på originalet) som visar en delvis uretsad utskiljning, sannolikt Al_3Fe .

Sjätte och sista bilden är tagen i TEM:et men är en sk elektrondiffraktionsbild som ger information om vilken kristallstruktur som finns i provet.

Kul va?



Björn Thundal jobbade som chef för material- och forskningslaboratoriet hos Gränges Aluminium i Finspång under 1970- och 1980-talet.

Ovanstående text är med benäget tillstånd hämtad från Björns fotosidor, www.fotosidan.se/blogs/khaladsphotoblog/supermakro-forstoring-40-000-ggr.htm



NoBike är inte lik någon annan cykel

Man kan inte ta miste på NoBike-cykeln, den är inte lik någon annan. Om vi är ärliga då det gäller cyklar vill många av oss ha någonting som ser litet annorlunda ut. Om du är en av dem, då kanske du är intresserad av NoBike. Om inte så har du i alla fall lagt märke till den.

BEARBETNING: **STAFFAN MATTSON**

Framtagen av italienska Dynalab group är ramen på NoBike inte skapad av svetsade rör utan av laserskuren aluminiumplåt på 4 mm. Plåtarna har formen av fyra triangulära komponenter (två per sida), som är ihopskruvade med aluminiumdistanser inklämda mellan dem.

En praktisk observation: Styret (mellan styrstången och framhjulet) går genom en distans som kan flyttas framåt eller bakåt. Detta innebär att cyklisten kan justera längden på sittutrymmet, istället för att vara tvungen att cykla med en ram tillverkad i en specifik storlek. Samma sak finns hos Universal Bike, gjord av Brooklynss.

Enligt Dynalab är en av huvudorsakerna bakom konstruktionen att hålla vikten nere. Vikten på 14 kg är en okey vikt för en enväxlad stadsykel, men den kommer inte att slå några rekord.

Skulle du vara intresserad av att köpa en, är NoBike för närvarande föremål för en kampagn hos Kickstarter. Ett minsta belopp på 999 Euro och cykeln är din. Om och när cykeln når produktion är inte bestämt. Återförsäljarpriset börjar vid 1400 Euro.

Om du vill ha någonting som nästan ser liknande ut, men som redan är i produktion, kolla då Sandwichcykeln med träram.

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 AB

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, 333 74 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 Upplands Väsby 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 AB
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 tillverk-
ning för gjutgods**

Mifa Aluminium bv

Service och underhåll

IndustriLogik AB
Sarlin Furnaces AB

**Smält- och värme-
behandlingsanläggningar**

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

Interal AB
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
- ☐ Elförtenning
- ☐ 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:

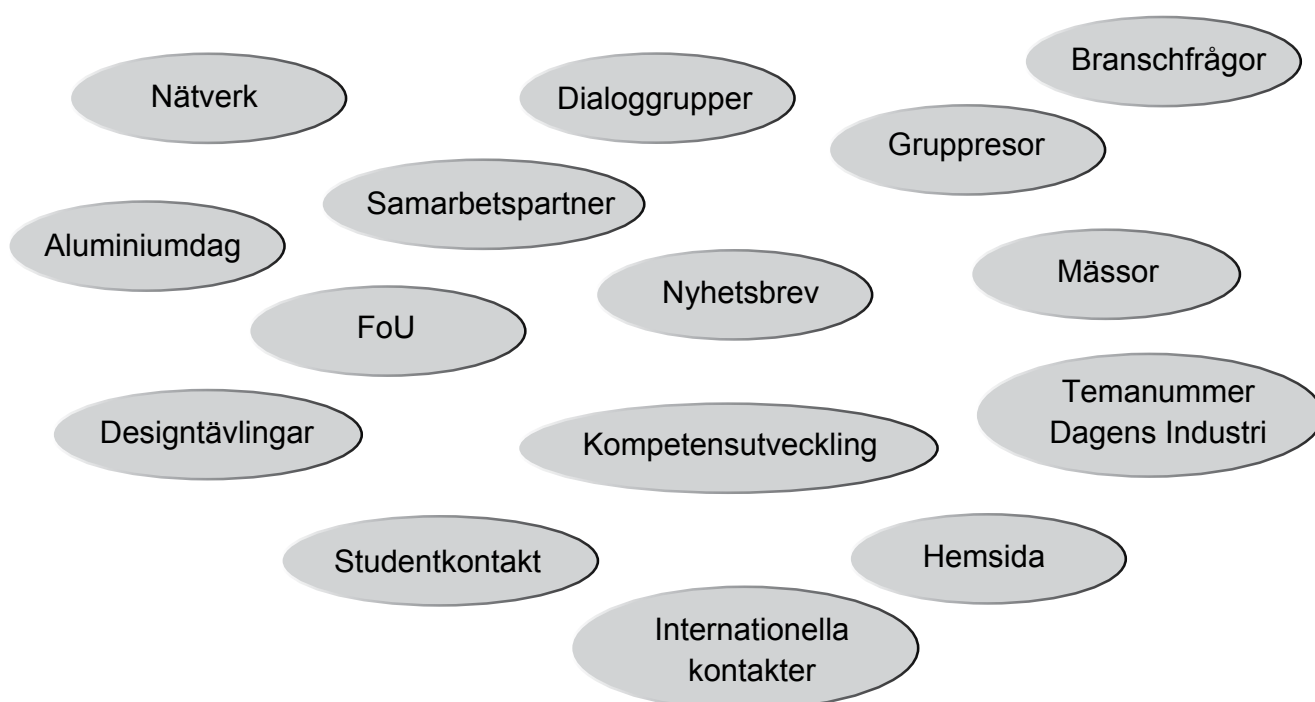
Aluminium Scandinavia, Romfartuna, Nortuna
SE-725 94 Västerås
Telefax: +46 21 270 45, E-post: aluminium@nortuna.se



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, Box 7115, 103 87 Stockholm
Telefon 070-588 32 07 E-post: info@svensktaluminium.se
Web: www.svensktaluminium.se

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.

Sapa Profiler AB

SE-574 81 Vetlanda

0383-941 00

www.sapa.se

 @Sapa

 @Sapa_Group

 @SapaGroup

We are aluminium.