

INTERNATIONAL ALUMINIUM JOURNAL



© Kind & Co

SPECIAL: ALUMINIUM EXTRUSION INDUSTRY

**Kind & Co. – “More
than just steel”**

**Alu Laufen: Growth
thanks to flexibility
and product quality**

**Erbslöh acquires second
mainstay for US market**

**extrutec: Compact log and
billet heating, and sophis-
ticated profile cooling**

**Record high premiums
worry consumers**

Continuous Homogenizing Plant

State-of-the-art Heat Treatment



► Leading technology in the aluminum casthouse

There are many benefits in one-stop-shopping of industrial goods. At Hertwich Engineering we provide customer oriented service throughout the project duration and service life of equipment. We design and build plants to meet both, our own stringent standards and individual customers specifications. Based on many years of experience, we cover the full range of equipment in a modern aluminum casthouse.

Major benefits

Hertwich Engineering is well-known for leading edge technology. Our valued customers deserve to get the best value for money. Commitment to innovation, solid engineering and own R&D are instrumental for staying ahead with continuous improvements and new products.

Continuous Homogenizing Plant

- Reliable, best homogenizing quality, uniform for all billets
- Most economical homogenization for mainstream 6000 series alloys
- Lowest labour costs, full automation
- Best log straightness, no deep surface marks
- Extremely reliable operation, little down-time, low maintenance and repair costs
- Lowest energy consumption, low power ratings
- Flexibility of plant layout
- More than 120 plants installed

HERTWICHE NGINEERINGGM BH

Weinbergerstrasse 6
5280 Braunau, Austria

Phone: +43 7722 806-0
Fax: +43 7722 806-122

E-mail: info@hertwich.com
Internet: www.hertwich.com

HERTWICH

SMS group

MEETING your EXPECTATIONS



Volker Karow
Chefredakteur
Editor in Chief

Die europäische Strangpressindustrie im Spannungsfeld zwischen hohem Wettbewerbsdruck und hoher Leistungsfähigkeit

European extrusion industry caught in the interplay between high competitive pressure and high efficiency

Im Gegensatz zur Aluminium-Walzindustrie, die von einigen großen, global agierenden Firmen dominiert wird, ist die Strangpressindustrie stark von mittelständischen Betrieben und eher regionalen Märkten geprägt – sieht man einmal von Sapa ab, die 2007 durch das Joint Venture mit Alcoa zum weltgrößten Strangpressunternehmen aufstieg, in der Folgezeit durch Aufkäufe (Indalex) expandierte und inzwischen im Joint Venture mit Hydro in Größe und Aktionsradius ein Alleinstellungsmerkmal aufweist. Daran ändern auch diverse Veräußerungen und Werksschließungen in Europa nichts, die Sapa im letzten halben Jahr durchgeführt bzw. eingeleitet hat.

Die Strangpressindustrie in Europa ist stark von Überkapazitäten geprägt, insbesondere in den südeuropäischen Ländern. Entsprechend groß ist der Druck auf die Margen. Die seit geraumer Zeit stark steigenden Prämien für Aluminiumlegierungen, die sich inzwischen auf Rekordniveau bewegen, machen den Strangpresswerken das Leben zusätzlich schwer (siehe dazu auch den Bericht auf Seite 10/11 und die Marktaussagen auf Seite 38).

Für die Ausrüster der Branche stellt sich die Situation mit Blick auf die Wettbewerbsintensität und den Preisdruck ähnlich dar. Dessen ungeachtet bleibt Europa ein großer Zielmarkt sowohl für Strangpressbauer als auch für die Anbieter von Equipment vor und hinter der Presse. Das gilt für den Modernisierungs-, Ersatz- und Erweiterungsbedarf der Strangpresswerke gleichermaßen. Schließlich wird der Bedarf an Aluminiumprofilen in den kommenden Jahren weiter wachsen – nicht zuletzt für Automotive-Anwendungen, wenn gleich in jüngster Zeit vor allem Kapazitätserweiterungen für Karosseriebleche aus Aluminium für Furore sorgen. Den Ausrüstern kommt zudem entgegen, dass Automobilprofile, gerade für Sicherheits- und Strukturteile, besondere Prozessanforderungen stellen, die eine erstklassige Anlagentechnik verlangen.

Und immer wieder geht es um Produktivitätssteigerungen, um zum Beispiel Totzeiten beim Strangpressen zu reduzieren, um durch Automatisierung Arbeitskräfte einzusparen oder um die Energieeffizienz im Prozess weiter zu verbessern. Mit ihrer Innovationsfähigkeit in diesen Fragen sind die europäischen Ausrüster wichtige Impulsgeber für die Branche. Manchen Strangpresswerken gelingt es im Zusammenspiel von erstklassiger Anlagentechnik und raffinierter logistischer Gesamtkonzepte zudem auf beeindruckende Weise, sich trotz schwieriger Rahmenbedingungen zusätzliche Wettbewerbsvorteile zu sichern, wie das Beispiel Aluminium Laufen zeigt (s. Bericht auf den Seiten 18-23).

In contrast to the aluminium rolling industry, which is dominated by a few large and globally active groups, the extrusion industry is markedly characterised by medium-sized operations and predominantly regional markets – except for Sapa, which with its joint venture with Alcoa in 2007, became the world's largest extrusion company, thereafter expanding by acquisitions (Indalex) and since then, by virtue of a joint venture with Hydro, now having achieved a unique position in terms of size and action radius. That is unaffected by the various disposals and plant closures in Europe which Sapa has carried out or initiated in the last half-year.

The extrusion industry in Europe is strongly characterised by overcapacity, particularly in the countries of southern Europe. The pressure on margins is correspondingly large. Premiums for aluminium alloys, which have been increasing steeply for some time and are now on record levels, make life all the more difficult for extrusion plants (on this, see our report on pp. 10/11 and the market statement on p. 38).

For suppliers of equipment to the extrusion industry, having regard to the intensity of competition and price pressures the situation is similar. Leaving that aside, Europe is still a major target market for both extrusion press manufacturers and suppliers of equipment ahead of and beyond the press. This applies in equal measure to the need that extrusion plants have for modernisation, replacement and expansion. Eventually, in the coming years the demand for aluminium profiles will grow further – not least for automotive applications, even though more recently it is the capacity increases for aluminium auto body sheet which have been most striking. Another difficulty for equipment suppliers is that automotive profiles, especially for safety-relevant and structural components, pose special processing requirements that demand first-rate plant technology.

And time and again it is about productivity increases, for example by cutting idle times during extrusion, saving manpower by automation or further improving energy efficiency of the production process. With their innovation abilities in such contexts European suppliers provide an important impetus for the industry. Many extrusion plants, by the interaction of first-rate plant technology and refined overall logistical concepts, have even managed in impressive ways to secure competitive advantages despite the more difficult boundary conditions, as shown by the example of Aluminium Laufen (on this, see our report on pp. 18-23).



14



18



28



38

Latest News
www.alu-web.de

EDITORIAL

Die europäische Strangpressindustrie im Spannungsfeld zwischen hohem Wettbewerbsdruck und hoher Leistungsfähigkeit
 European extrusion industry caught in the interplay between high competitive pressure and high efficiency **3**

AKTUELLES • NEWS IN BRIEF

Trimet und Sira kooperieren im Automotive-Bereich **6**
 Amag schließt langfristigen Liefervertrag mit Boeing **6**
 Alcoa closes Point Henry smelter and rolling mills in Australia **7**
 Aluminium 2014 Conference – Call for papers **7**

WIRTSCHAFT • ECONOMICS

Aluminiumpreise **8**
 Produktionsdaten der deutschen Aluminiumindustrie **9**
 Record high premiums worry consumers **10**
 Schweizer Gießereibranche 2013 mit rückläufigen Mengen **12**
 Nachlese Euroguss 2014 – Erfolgreich wie noch nie
 Follow-up report on Euroguss 2014 – More successful than ever **14**
 Aluminium-Druckgussproduktion auf hohem Niveau
 Aluminium die casting production at a high level **15**
 Internationaler Aluminium-Druckguss-Wettbewerb 2014 – die Sieger
 International Aluminium Die Casting Award 2014 – the winners **15**

**ALUMINIUMSTRANGPRESSINDUSTRIE
 ALUMINIUM EXTRUSION INDUSTRY**

Aluminium Laufen AG: Wachstum dank Flexibilität und Qualität der Produktion • Growth thanks to flexibility and production quality... **18**
 The bar storage system as central production component – a case study **24**
 Apel Extrusion invests to relocate and expand operations **26**
 Kind & Co.: „Mehr als nur Stahl“ • “More than just steel” **28**
 Sapa streamlines extrusion business **33**
 Omav weiterhin auf Wachstumskurs
 Omav still on course for growth **34**
 Erbslöh mit zweitem Standbein auf dem US-Markt: „Wir wollen unser erfolgreiches Geschäftsmodell in Europa mit Bowers auch auf den amerikanischen Markt übertragen“ • Erbslöh acquires second mainstay for US market: “We want to adopt our successful European model at Bowers for the US market” **38**
 Emirates Extrusion to boost production capability **43**

Flow stress: What it is and how to manage it.....44

extrutec GmbH: Kompakte Stangen- bzw. Bolzenerwärmung und ausgefeilte Profilkühlung • [Compact log and billet heating, and sophisticated profile cooling](#)46

Prezezzi Extrusion finalises acquisition of two equipment suppliers.....50

Nissal restarts production with new owner52

Some key considerations: Extrusion die heating and temperature measurement.....54



TECHNOLOGIE • TECHNOLOGY

Siempelkamp stellt Gesenkschmiedepressen im XXL-Format auf der Hannover Messe vor • [Siempelkamp presents closed-die forging presses in XXL size at the Hanover Fair](#)56

Vacuum furnace brazing of aluminium – a valuable processing route.....58

Schweißen von Aluminium – Poren und deren Vermeidung59

Schwarzbeschriftung auf eloxiertem Aluminium mit Laser.....62

CMT Braze+ senkt Kosten beim Löten.....62



RESEARCH

Leichtmetallforschung von Format.....63

Aluminium effizienter schmelzen durch sensorische Erfassung des Schmelzgutes und Regulierung der Brennerleistung64



ANWENDUNG • APPLICATION

Auffällig angepasst – Parkhaus mit kreativem Alu-Fassadendesign • [Conspicuously inconspicuous – Creative facade design for car park in Copenhagen](#).....65

COMPANY NEWS WORLDWIDE

Aluminium smelting industry.....66

On the move67

Bauxite and alumina activities67

Recycling and secondary smelting68

Aluminium semis.....68

Suppliers70

DOCUMENTATION

Patente70

Vorschau • [Preview](#)86

Impressum • [Imprint](#).....86

LIEFERVERZEICHNIS • SUPPLIERS DIRECTORY72

Inserenten dieser Ausgabe
List of advertisers

Alu Menziken Extrusion AG, Switzerland	11
Castool Tooling Systems, USA	25
Didion International Inc., USA	13
extrutec GmbH, Germany	21
Hertwich Engineering GmbH, Austria	2
H+H errmann + Hieber GmbH, Germany	23, 52, 69
Inotherm Industrieofen- und Wärmetechnik GmbH, Germany	12
Interall, Italy	45
Marx GmbH, Germany	29
Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG, Germany	7
Omav SpA, Italy	88
Prezezzi Extrusion SpA, Italy	27

Neue alimex-Führung will Geschäft international ausbauen

Die alimex Metallhandelsgesellschaft will ihr Geschäft weiter internationalisieren. Im vergangenen Jahr erwirtschaftete der Produzent und Händler von Aluminium-Gussplatten bereits zwei Drittel seines Umsatzes von rund 50 Mio. Euro im Ausland. Bis 2015 sollen dieser Anteil auf drei Viertel steigen. Den Gesamtumsatz will alimex bis 2020 verdoppeln. Der Schlüssel dazu liege nicht nur in der vertrieblichen Entwicklung neuer Märkte und Kunden, sondern auch im Ausbau der internationalen Wertschöpfung mit einer stark erneuerten Produkt- und Dienstleistungspalette, so die neuen geschäftsführenden Gesellschafter Harald L. Schedl und Philip Grothe. Um die eigenen Stärken besser im Markt umzusetzen, wurde die Organisation nach Geschäftsfeldern aufgestellt.

Rolf Hempelmann wird Berater bei Trimet

Aluminiumproduzent Trimet verstärkt seine Repräsentanz in Berlin. Rolf Hempelmann wird das Unternehmen künftig als Berater in energiewirtschaftlichen Fragen auf politischer Ebene unterstützen. Hempelmann war fast 20 Jahre lang Mitglied des Deutschen Bundestages und hat sich als wirtschafts- und energiepolitischer Experte über die Fraktionsgrenzen hinweg einen Namen gemacht. Für den Werkstoffspezialisten wird er ebenso wie für den Energieversorger Steag die energiepolitische Diskussion begleiten, wie Trimet mitteilt. Trimet ist als energieintensives Unternehmen in besonderem Maß von der Neuausrichtung der Energieversorgung in Deutschland betroffen.

Neuer Werksleiter für Novelis in Nachterstedt

Michael Stecher hat die Leitung des Novelis-Werks in Nachterstedt sowie des sich im Bau befindlichen Recyclingcenters im Salzlandkreis übernommen. Stecher verfügt über 20 Jahre Führungserfahrung im Produktionsbereich und war in den USA und Indien mehrere Jahre lang als Werksleiter tätig. Zuletzt leitete er die Supply Chain bei Benteler Automotive North America in Detroit (USA). Robert Krumbach, der die Werksleitung kommissarisch innehatte, wird Manager Operations.

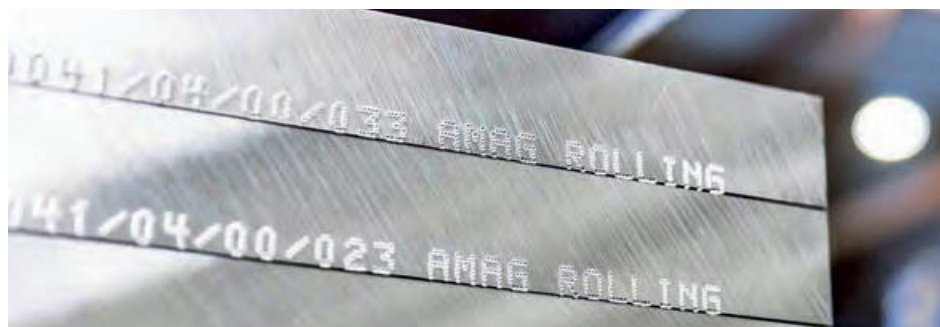
Trimet und Sira kooperieren im Automotive-Bereich

Die Trimet Aluminium SE, und die Sira Industrie SpA haben die Zusammenarbeit im Rahmen eines Joint Ventures vereinbart. Die Kooperation des deutschen Aluminiumproduzenten mit dem italienischen Druckguss-Spezialisten umfasst die heutigen Automotive-Aktivitäten im Druckgussgeschäft der Trimet und den Sira-Standort Sirpress Nusco bei Avellino. Mit der Bündelung ihrer Leistungsangebote wollen die beiden Firmen technische und kaufmännische Synergien nutzen, um die steigende Nachfrage nach Leichtmetallkom-

ponenten im Automobilmarkt zu bedienen.

Darüber hinaus unterzeichneten beide Unternehmen eine Absichtserklärung, die die Ausweitung der Zusammenarbeit auf den Produktionsstandort Sira Alluminium Product di Jinghai – Tianjin in China vorsieht. Sira ist an diesem Standort bereits seit über zehn Jahren tätig. Künftig wollen beide Unternehmen die stark steigende Nachfrage der Automobilhersteller im chinesischen Inlandmarkt gemeinsam bedienen.

Amag schließt langfristigen Liefervertrag mit Boeing



Die Amag hat einen mehrjährigen Großauftrag mit Boeing abgeschlossen, der die Lieferung von Alu-Platten und -Blechen beinhaltet. Das Auftragsvolumen umfasst einen dreistelligen Millionen-Dollar-Betrag. Damit wird die bestehende Zusammenarbeit mit dem US-Flugzeughersteller auf Basis deutlich höherer Liefermengen ausgeweitet. Das Amag-Material wird in allen aktuellen Flugzeugen von

Boeing eingesetzt. Der Vertrag erweitert die an Boeing zu liefernde Produktpalette um hochfeste Bleche und Bänder.

Aluminium bietet Materialeigenschaften wie Korrosionsbeständigkeit und hohe Festigkeit bei geringem Gewicht: Vorteile, die in der Luftfahrtbranche gefragt sind. Bei Flugzeugen wird Aluminium vor allem für Strukturbauteile des Rumpfs und der Tragflächen verwendet.

3-Länder-Korrosionstagung, 8./9. Mai in Linz

Seit einigen Jahren sind die Korrosionsschutzkonzepte in der Automobilindustrie durch neue Anforderungen hinsichtlich Leichtbau und Senkung der Prozesskosten in Überarbeitung. Es werden neue Werkstoffklassen auf Basis von Stahl, Aluminium, Magnesium und CFK in der Karosserie vermehrt eingesetzt, um Blechdicken und damit Gewicht zu verringern. Auf Grund neuer europäischer bzw. internationaler Gesetzgebungen muss zusätzlich die Produktion auf umweltverträglichere Vorbehandlungs- und Beschichtungssysteme umgestellt werden.

Im Rahmen der 3-Länder-Korrosionstagung werden die Teilnehmer aus erster Hand von Experten der Automobilbranche über

neue Veränderungen im Korrosionsschutz informiert. Das Spektrum der Tagung umfasst sowohl neue Werkstoffkonzepte für den Leichtbau, metallische Beschichtungssysteme für den Korrosionsschutz, neue nickelfreie Phosphatierersatzsysteme und Klebstoffkonzepte sowie neuartige Beschichtungsvarianten in der Automobillackiererei. Diese Vorträge werden durch neue, praxiskonforme Korrosionsprüfungen für den Freigabeprozess von ganzen Karossen und Bauteilen abgerundet.

Ausrichter der Tagung ist die Austrian Society for Metallurgy and Materials (Asmet) mit Sitz in Leoben. *Details des Veranstaltungs- und Vortragsprogramms finden sich unter www.asmet.at/3lkt2014*

Alcoa closes Point Henry smelter and rolling mills in Australia

Alcoa has decided to permanently close its Point Henry aluminium smelter and two rolling mills in Australia. The smelter and an adjacent rolling mill are located in Geelong, Victoria. The other mill and a recycling facility are located in Yennora, New South Wales. The smelter will close in August and the rolling mills by the end of 2014.

The 50-year-old smelter has no prospect of becoming financially viable, says Alcoa. The two rolling mills serve the domestic and Asian can sheet markets which have been impacted by excess capacity. Alcoa of Australia operates the smelter where some 500 employees work. Alcoa Inc. operates the rolling mills which employ about 480 people.

The Anglesea coal mine and power station that currently supplies about 40% of the power needs for the Point Henry smelter has the potential to operate as a stand-alone facility after the smelter closes. Alcoa of Australia will actively seek a buyer for the facility.

The Portland aluminium smelter, located in Victoria, will continue normal operations, as will Alcoa of Australia's bauxite mining and alumina refining operations in Western Australia.

Total 2014 restructuring-related charges associated with the closures are expected to be USD250-270m after-tax and non-controlling interest, of which 60% will be recorded in the first quarter. Cash costs during 2014 are expected to total USD160m.

Aluminium 2014 Conference – Call for papers

GDA, the aluminium association in Germany, and Reed Exhibitions are planning and organising the conference accompanying the ALUMINIUM 2014 trade fair (7-9 Oct). Under the title *Aluminium – Material for the Future* presentations are planned on the subjects of plant and equipment, automotive, surface, recycling technologies and aluminium markets.

Specialists from companies, research institutes and universities are invited to submit presentations on these subjects. The submitted abstracts will be examined by a programme committee, which may also permit other subject areas. Proposals that are accepted will be published in the proceedings.

In addition to a short abstract, proposals

The step will reduce Alcoa's global smelting capacity by 190,000 tpy, and its can sheet capacity by 200,000 tpy. Including the closure of the Point Henry smelter, Alcoa has announced shutdowns or curtailments representing 551,000 tpy of smelting capacity. Once the Point Henry closure is complete, Alcoa will have total smelting operating capacity of 3.760 tpy, with 655,000 tpy (17%) of high-cost capacity offline.

Aleris signs multi-year agreement to supply Boeing

Aleris has signed a multi-year agreement with Boeing to supply aluminium aerospace plate and sheet, which will be supplied from the production facility in Koblenz, Germany. Both companies are also currently in the process of qualifying Aleris's rolling mill in Zhenjiang, China, for aircraft plate. Once the qualification process is complete, Aleris Zhenjiang is expected to be one of the first facilities in Asia Pacific equipped to produce aluminium plate for the major global aircraft manufacturers. The facility is designed to meet fast-growing demand for technically advanced aluminium plate products for global aerospace and commercial plate customers. The Zhenjiang mill recently attained AS 9100 certification which is the basic aircraft-related quality standard approval for the production of aircraft aluminium plate. Aleris expects to start shipping aircraft material in the second half of 2014.

for papers to be presented should include the full name and address of the author(s); name, title, address, phone and email. They should be no more than one page long and in English. The final paper should not be more than 30 pages long including text and transparencies. Tables and photos are desirable.

The congress language is English. Papers and presentations should generally be written in English. For this year's congress there will be simultaneous translation into English and German. Speakers are therefore free to give their lecture either in English or German. The submission deadline for the abstracts is 28 March 2014. *Further information on www.aluminium-conference.de*



BERÜHRUNGSLOS MESSEN MIT MEHR PRÄZISION

BANDDICKE- & PROFIL laser-optisch mit thicknessCONTROL



GESCHWINDIGKEIT & LÄNGE optisch mit ASCOSpeed



HANNOVER MESSE
07.04.2014 - 11.04.2014
Halle 9 / Stand D05

www.micro-epsilon.de

Micro-Epsilon Messtechnik
94496 Ortenburg · Tel. 0 85 42/168-0
info@micro-epsilon.de

Aluminium im Monatsrückblick

Ein Service der TRIMET Aluminium SE

Im Januar fiel die LME-3-Monatsnotierung für High Grade Aluminium mit USD 1.771/t auf den niedrigsten Durchschnittspreis seit vier Jahren.

Erste Sorgen über das verlangsamte Wirtschaftswachstum der Volksrepublik China und die angekündigte Kürzung

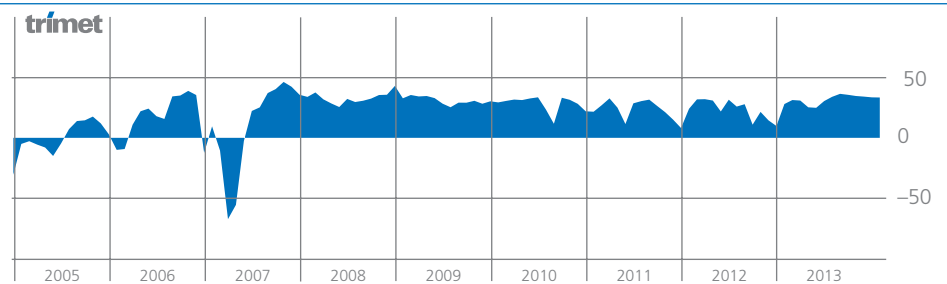
des Quantitative Easing Programms in den Vereinigten Staaten durch die US-Notenbank hatten ihre Spuren im Markt hinterlassen. Weiterhin ungebrochen scheint auch die Attraktivität der Bestandsfinanzierung zu sein, welche die Verfügbarkeit im Markt weiter einschränkt und den Prämien auf Rekord-

niveau verhalf. Verbraucher, die nach der Bekanntgabe der veränderten Regularien der LME-Lagerhauspolitik ab dem 2. Quartal mit einer weiteren Entspannung des Prämienniveaus gerechnet hatten, sahen sich mit Prämien auf einem neuen Hoch konfrontiert.

Auf- bzw. Abschlag für 3-Monatstermin

Letzte 6 Durchschnittswerte LME

Januar	2014	33,32 Euro
Dezember	2013	33,44 Euro
November	2013	34,06 Euro
Oktober	2013	34,56 Euro
September	2013	35,54 Euro
August	2013	36,34 Euro



Aluminium High Grade, Kasse

Letzte 6 Durchschnittswerte LME

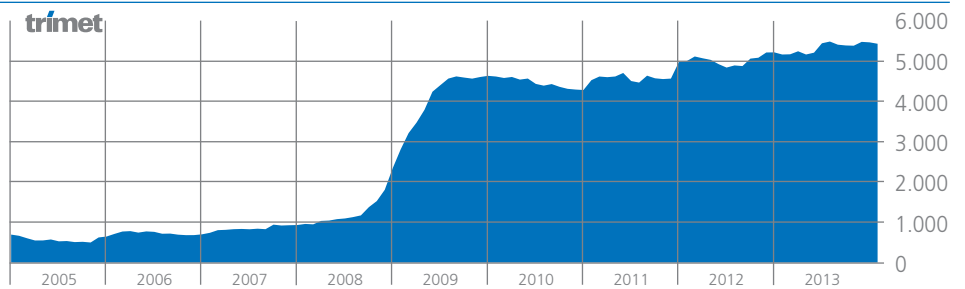
Januar	2014	1.231,77 Euro
Dezember	2013	1.268,18 Euro
November	2013	1.296,56 Euro
Oktober	2013	1.328,78 Euro
September	2013	1.318,33 Euro
August	2013	1.363,21 Euro



Aluminium Lagerbestände

Letzte 6 Monatsendwerte LME

Januar	2014	5.423.550 t.
Dezember	2013	5.458.075 t.
November	2013	5.470.425 t.
Oktober	2013	5.375.725 t.
September	2013	5.381.000 t.
August	2013	5.400.350 t.



Alle Angaben auf dieser Seite sind unverbindlich.

Quelle: TRIMET Aluminium SE – aktuelle LME-Werte unter www.trimet.de oder per TRIMET App auf das iPhone.

Besuchen Sie uns auf der WIRE 2014 – vom 7. bis 11. April 2014 in Düsseldorf, Halle 12 / Stand B14

Produktionsdaten der deutschen Aluminiumindustrie

	Primäraluminium		Sekundäraluminium		Walzprodukte > 0,2 mm		Press- & Ziehprodukte**	
	Produktion (in 1.000 t)	+/- in % *	Produktion (in 1.000 t)	+/- in % *	Produktion (in 1.000 t)	+/- in % *	Produktion (in 1.000 t)	+/- in % *
Dez	35,1	-2,1	43,4	-7,0	117,2	7,4	23,3	-22,8
Jan 13	35,4	0,3	52,2	-3,5	159,3	9,5	42,8	-7,6
Feb	33,8	4,4	52,6	-5,3	158,9	6,5	44,3	-7,2
Mär	39,9	17,0	54,4	-5,0	163,1	-1,7	45,5	-9,8
Apr	40,3	20,2	53,9	1,0	173,1	17,6	48,7	8,2
Mai	42,3	23,1	51,5	-5,1	163,2	1,5	45,3	-7,4
Juni	41,7	26,2	51,1	-6,3	162,9	1,2	48,4	-1,4
Juli	43,3	24,4	52,0	-7,1	164,4	-1,2	48,3	2,9
Aug	43,1	23,4	45,4	-3,8	159,8	-0,9	46,3	3,2
Sep	41,9	24,7	49,9	-5,1	161,4	-1,9	47,2	5,8
Okt	43,5	23,8	48,0	-10,0	171,8	5,7	49,5	7,3
Nov	42,9	25,6	46,2	-13,4	165,6	8,3	45,4	6,9
Dez	44,3	26,2	40,1	-7,7	129,6	10,5	28,0	20,0

* gegenüber dem Vorjahresmonat, ** Stangen, Profile, Rohre; Mitteilung des Gesamtverbandes der Aluminiumindustrie (GDA), Düsseldorf

Primäraluminium



Sekundäraluminium



Walzprodukte > 0,2 mm



Press- und Ziehprodukte



Record high premiums worry consumers

G. Djukanovic, Podgorica

Aluminium premiums increased sharply during January, first in the USA and then around the world. The increase was a reaction to strong demand predominantly from the automobile industry, resulting in tighter availability of physical aluminium for end-users. Difficulties in transport caused by wintery weather and recent production cutbacks also contributed to the rise in premiums. Premiums in Europe, Brazil and Japan (reference for East Asia) have had to follow the price trend, otherwise the metal flow (e.g. from the Middle East and Russia) would soon be redirected to North America. The premium covers the cost of freight and insurance, and reflects regional demand and supply.

What is interesting about the latest market development is that at a time when premiums have reached record highs, the aluminium price on the LME has continued falling

premiums, in contrast, react to higher demand from consumers and at the same time to difficulties in reaching final customers.

This is the major difference compared with the market situation prior to the global economic crises in 2008/09, when premiums did not play a significant role in the overall price paid by consumers. Aluminium premiums now amount to more than a quarter of the LME cash price in the US, whereas historically the proportion has been around 6% (on average, globally) of the LME price. Another difference concerning the price, now and in the past, is that the contango (the difference between cash and forward price: 3-month, 15-m delivery, etc.) at the LME persists despite the lack of available metal and the obvious market deficit. Instead of backwardation on the LME (higher cash price against forward prices, which is the opposite of contango), increased market demand is reflected in the sudden rise of premiums.

Early in February US Midwest premiums were the highest in the three major markets, at 0.205-0.21 cents/lb (USD452-463/t), with European duty-unpaid premiums trading at USD290-315/t and Japanese premiums at USD300-320/t. European traders have complained that shipments from Russia have been going to the USA whereas previously they would have been sold to Europe, as sellers seek to benefit from that arbitrage. This has resulted in an increasing supply shortage in Europe and higher premiums.

The highest premiums

are in Brazil, where average spot premiums for primary aluminium reached an incredible USD600/t at the beginning of February, following the rise in Midwest US premiums, according to Metal Bulletin. Local premiums, which stood at no less than USD500/t in mid-January, were driven by increased demand and falling domestic production.

Even though there has been a constant surplus on the market in the last eight years due to significant overcapacity, a large part of the current aluminium stocks, as is known,

are subject to financing deals and long-term contracts and therefore not available for sale to consumers for the time being. This is reflected in low physical availability of the metal and rising premiums, which are expected to remain high during the first quarter.

New LME rules

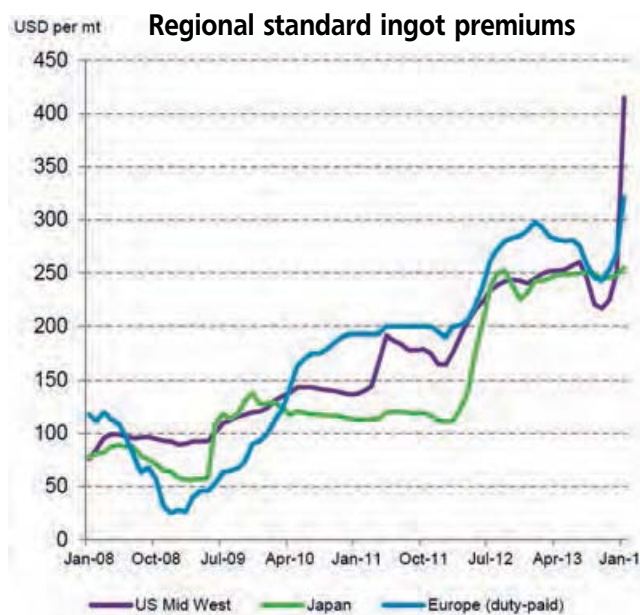
The London Metals Exchange, the world's largest metals marketplace, announced big changes to its metals storage system last November, as a reaction to numerous complaints about delivery wait times of more than a year resulting in an artificial tightness on the market and high premiums. The new LME warehouse rules, starting from 1 April, aim to calibrate storage and deliveries of aluminium at warehouse locations where queues stretch to more than 50 working days.

A warehouse that is currently required to deliver 3,000 tonnes a day has, under the new rule, to load out at least 1,500 t/d more than it loads in. Forcing LME warehouse operators to comply with faster aluminium load-out rates was supposed to bring down excessive spot premiums for fabricators and end-users.

That is the reason why most market participants expected premiums to fall this year, and many of them have sold aluminium forward without covering it: for instance, anyone who sold aluminium in 2013 to be delivered this year at an average of 11.5 cents a pound, assuming he could buy in aluminium cheaper later, is now at loss since premiums have almost doubled in the meantime.

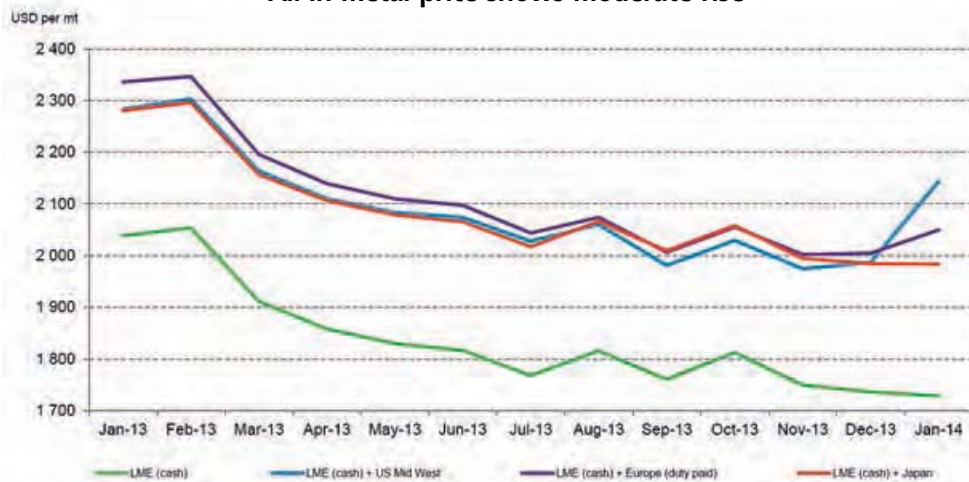
As long as the contango persists (forward curve rising in time) and bank interest rates remain low, storing aluminium in a warehouse will be an attractive business for investors. Consequently, this means that aluminium stocks in LME warehouses would be shifted into private warehouses outside the LME system rather than serve the market.

Still, with such high premiums, especially in the USA, premiums are more lucrative than returns on contango, so it is questionable whether those stocks will in fact be moved to alternative warehouses or sold on the market at current premiums. The rent of aluminium cancelled at present would be around USD275/t until it is ready for loading on to a truck, which will cost another USD39.95/t. Thus, the total cost of recovering aluminium from the Detroit warehouse amounts



to a four and a half year low at the end of January (USD1,663/t). Base metal prices (including aluminium) reacted to weaker than expected economic data in China and less optimistic GDP growth forecasts for this year. The slightly higher US dollar against euro exchange rate, followed by an eight-month low US ISM index published in early February, may also have influenced the price. This leads to a conclusion that while the aluminium price is at present influenced mainly by global macroeconomic trends, aluminium

All-in metal price shows moderate rise



© Hydro, Source: Metal Bulletin, MW/JPM, Platts, Reuters Ecowin

to USD315/t, which is now over USD130/t lower than the Midwest premium, according to Andy Home, a Thomson Reuters analyst.

The LME has cautioned that it will take years for queues to disappear even if the new rules sharply increase delivery rates. In Detroit, which holds more than a quarter of the total LME stocks, it will take two years for the waiting time to vanish. "The reality is that there is a huge amount of excess metal in the market that will take three years to deplete," said Curt Woodworth, equity analyst at Nomura Securities. "The LME warehouse queues are still distorting the market," said Eoin Dinsmore, senior analyst at CRU. "But we expect to see premiums falling in the coming months as larger tonnage deals are concluded."

This does not bode well for the chronically oversupplied aluminium market, which desperately needs some producer discipline, i.e. limiting capacity growth and cutbacks of capacity. The high premiums paid by end-users for immediate deliveries are not an incentive for aluminium producers to cut capacity.

Consumers worried

Large consumers of aluminium sheet and plate from the automobile and aerospace industries as well as can manufacturers whose customers are breweries, Coca Cola, Pepsi etc., are interested in long-term supply contracts at the current low aluminium prices. They do not like unexpected and sharp spikes either of the LME price or premiums, as happened early this year, since it significantly increases their input costs. The worst thing is that they can not plan and predict costs and profits with volatile aluminium prices and premiums. Accordingly, they have asked for

an alternative price contract comprised of both LME price and premium to avoid the damaging effect of premium spikes and so protect themselves from unexpected costs. In January Reuters reported that LME is preparing a specification for a new physically deliverable US aluminium premium contract that would comprise both the cash price and the premium. The Chicago-based CME Group is also planning to launch a physically deliverable US aluminium futures contract, with a total price (included premium) to compete with the LME. Both exchanges are racing to launch the first product that would allow end users to hedge the 'all-in' cost of buying a tonne of aluminium. However, interest in this may wane if premiums come under pressure later this year after the new LME rules increase delivery rates.

The truth is, however, that there is no way to protect from higher prices, either the LME cash price or premiums or both, no matter what

kind of delivery contract is chosen. In the longer term, replacing steel by aluminium in the automobile industry will result in rising aluminium prices and falling steel prices, and at the same time increase the gap between the two prices. Consumers will have to choose between lighter but more expensive aluminium cars and cheaper but heavier ones, or between cheap plastic or glass bottles and more expensive aluminium cans or bottles. The extent of this switch remains the main imponderable for the future, and will determine whether aluminium will be able to compete with cheaper materials in the longer term. The main condition for success is a stable and 'fair' aluminium price, as consumers prefer to call it, for a longer period in future. If the market develops a deficit within the next two years due to lower output and higher demand, accumulated stocks will start to dwindle and the price will rise.

Author

Goran Djukanovic is an aluminium market analyst. He is located in Podgorica, Montenegro. Email: gordju@t-com.me.

Aluminium Recycling lohnt sich – die Umwelt dankt's.

Weil der Energieverbrauch für Recycling-Aluminium nur ca. 5 bis 10% vom Wert für Primäraluminium beträgt, ist Recycling sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch sinnvoll. Deshalb nimmt Recycling bei Alu Menziken einen hohen Stellenwert ein. So stammen 80% unserer Produktion aus wiederverwertetem Aluminium. Und der Anteil steigt jedes Jahr.

Alu Menziken Extrusion AG
Hauptstrasse 35
CH-5737 Menziken
Tel. +41 62 765 21 21
extrusion@alu-menziken.com
www.alu-menziken.com

ALU MENZIKEN
Swiss Aluminium Technology

Schweizer Gießereibranche 2013 mit rückläufigen Mengen

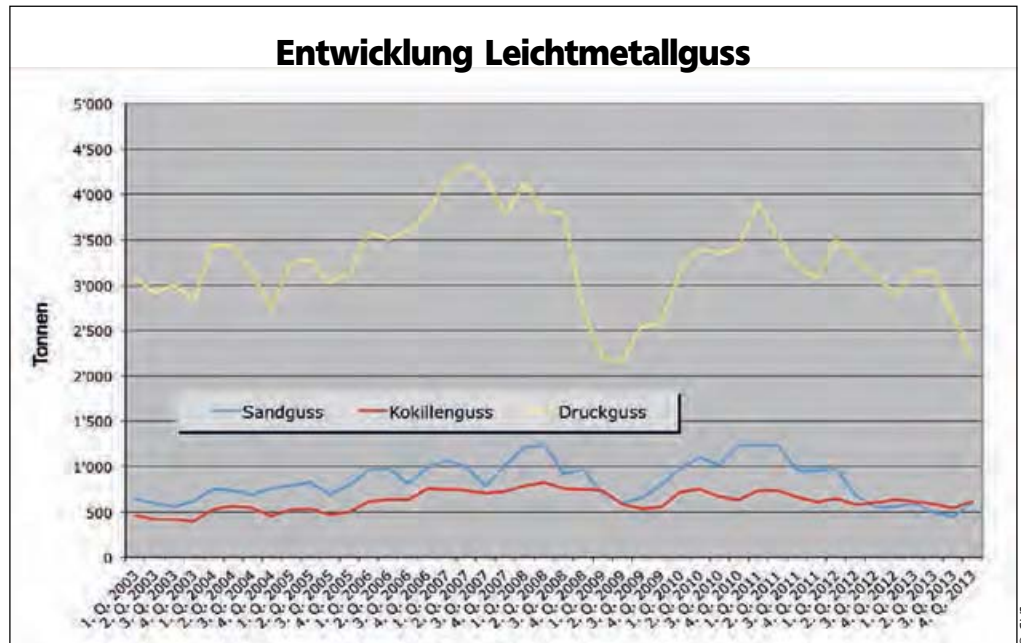
Das vergangene Jahr war für die Schweizer Gussindustrie von stark volatilen Entwicklungen geprägt, mit teils massiven Auftragseinbrüchen vor allem im ersten Quartal. Gegen Jahresende machte sich eine leichte konjunkturelle Erholung bemerkbar. Über alle Werkstoffgruppen hinweg gesehen gingen die abgelieferten Tonnagen 2013 gegenüber dem Vorjahr um 4,4 Prozent auf 66.340 Tonnen zurück, beim Leichtmetallguss war der Mengenrückgang noch wesentlich stärker ausgeprägt. Für das laufende Jahr prognostiziert der Schweizer Gießereiverband GVS eine leichte Verbesserung.

„Niemand hatte 2013 mit einem deutlichen Aufschwung gerechnet – und der blieb auch aus“, erklärte Markus Schmidhauser, GVS-Präsident und Geschäftsführer der Wolfensberger AG (Bauma), vor Journalisten. Bei den Schweizer Leichtmetallgießern reduzierten sich die verarbeiteten Tonnagen um 12,9 Prozent auf 15.650 Tonnen. Beim Leichtmetall-Sandguss musste ein Minus von 21,5 Prozent auf 2.150 Tonnen hingenommen werden, beim Druckguss ein Rückgang von 12,8 Prozent auf 11.140 Tonnen. Der Kokillenguss ging um 4,1 Prozent auf 2.360 Tonnen zurück. Die Kupferlegierungen lagen mit 3.440 Tonnen vier Prozent unter dem Vorjahresniveau.

„Beim Versuch, einen gemeinsamen Nenner zu finden, kann das Jahr 2013 mit der Aussage *Konsolidierung auf tiefem Niveau* für unsere Branche zusammengefasst werden“, so Schmidhauser. Die Schuldenkrise im

markt, dem allgemeinen Maschinen- und Werkzeugbau sowie aus der Elektrogerätebranche, die in den Vorjahren rückläufig war, stagnierte 2013 auf schwachem Niveau. Hier kam es zu weiteren Kundenabwanderungen

turelle Belegung bereits mit leichten Produktionssteigerungen einher: im Maschinenbau ebenso wie beispielsweise im Solarmarkt. Die Herstellung anspruchsvoller Teile mit hohem Spezialisierungsgrad und die Einbindung neu-



nach Asien und Osteuropa. Die Aufträge aus dem Energiesektor und für Pumpen blieben hinter den Erwartungen zurück. Die Auftragslage aus dem Bauwesen, der Verpackungsindustrie und der Medizintechnik bewegte sich dagegen auf anhaltend zufriedenstellendem Niveau, jedoch ohne wesentliche Zuwächse.

Das größte Wachstum brachte das Automotive-Geschäft, der Trend zu Leichtbaulösungen und intelligent konstruierten Gussteilen in der Automobil- und Luftfahrtindustrie hält an. Mit innovativen Lösungen nehmen die Schweizer Gießereien hier eine starke Position ein. Unter anderem sorgte Elektroguss, ein neues Segment für Elektronikanwendungen aus Aluminium in Pkw, für Neugeschäfte und Zuwachsraten. Demgegenüber war die Nachfrage aus dem Bereich der Nutzfahrzeuge und Schienenfahrzeuge eher verhalten bis rückläufig; deutliche Einbußen gab es bei Schiffsdieselmotoren.

Boden unter den Füßen wieder spürbar

Für das laufende Jahr werden im Automobil- und Flugzeugbau laut einer Umfrage unter den GVS-Vorstandsmitgliedern die größten Steigerungsraten erwartet. Auch in den anderen Anwendermärkten geht die konjunk-

turelle Belegung bereits mit leichten Produktionssteigerungen einher: im Maschinenbau ebenso wie beispielsweise im Solarmarkt. Die Herstellung anspruchsvoller Teile mit hohem Spezialisierungsgrad und die Einbindung neu-

er Technologien wie 3D-Druck, der bereits in einigen Mitgliedsfirmen bei neuen Gussverfahren zur Anwendung kommt, bieten offenbar die größten Überlebenschancen. Negativ beeinträchtigt ist die Branche weiterhin durch den starken Schweizer Franken – der schwache Eurokurs drückt auf die Rentabilität. Die schwache Auslastung der europäischen Gießereien verschärft zudem den Wettbewerb. „Auch unsere Schweizer Kunden orientieren sich – getrieben vom Preisdruck – an neuen, auf den ersten Blick günstigeren Beschaffungsquellen“, erklärte Schmidhauser. Dennoch hätten sich die Schweizer Gießereibetriebe überwiegend gefangen: Die Kapazitäten seien angepasst und die Hausaufgaben in puncto Automatisierung und Rationalisierung weitgehend gemacht worden. „Der Boden unter den Füßen ist wieder spürbar“, so Schmidhauser. Von Euphorie könne jedoch keine Rede sein.

Die seit Anfang dieses Jahres verbesserte Auftragslage betrifft in erster Linie das Exportgeschäft. „Mitgliedsfirmen, die primär in den Schweizer Markt liefern, sehen dagegen geringere Wachstumschancen“, differenzierte Verbandsgeschäftsführer Marcel Menet die Zukunftsaussichten der Schweizer Gussindustrie. ■

Anzeige

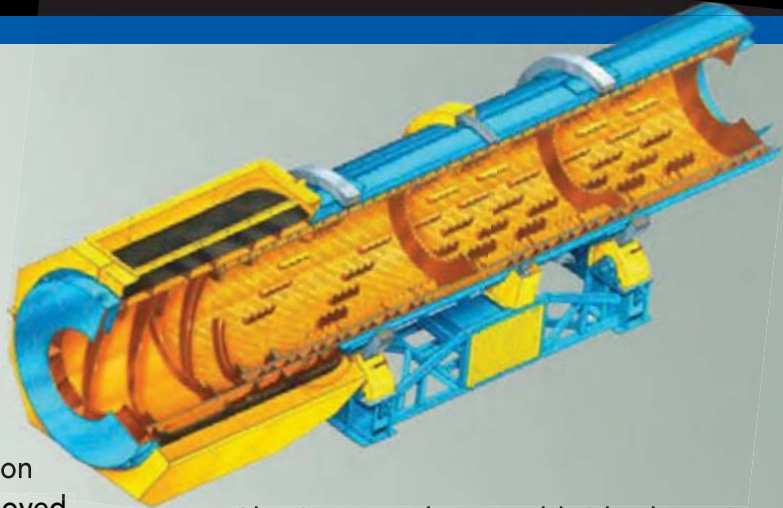
www.inotherm-gmbh.de
Industrieofenbau

Euroraum, die fortschreitende Globalisierung von Fertigungsbetrieben auf Kundenseite sowie die gravierenden Folgen des Euro-Wechselkurses belasteten als kaum zu beeinflussende, äußere Faktoren die zu 80 Prozent in den Euro-Raum exportierende Schweizer Gussindustrie.

Die Nachfrage aus dem Textilmaschinen-

DIDION[®] ROTARY CARBON SEPARATOR / THIMBLE CLEANER

DIDION[®] Rotary Carbon Separator / Thimble Cleaners thoroughly clean carbon from cast iron thimbles, including recesses. With all the carbon and fluorinated waste removed, the melts are cleaner, thereby reducing slag and furnace fumes, while increasing furnace lining life. The patented multi-chamber design with segmented alloyed wear-liners provide lower noise and superior wear resistance. Cost savings include the elimination of shot blasting altogether, saving equipment, shot consumption, wear parts, maintenance time, floor space, and energy costs.



Aluminum smelters worldwide also enjoy:

- ▶ Simple, smooth drive system with low energy consumption and very low maintenance
- ▶ Precision laser alignment of main support bearings for long life
- ▶ Reduced noise levels and dust-escape due to containment in the drum
- ▶ Very low dust collection due to small open area
- ▶ Fast and easy installation



DIDION[®]
INTERNATIONAL, INC.

DIDION INTERNATIONAL INC.
Riverside Industrial Centre
7000 West Geneva Drive
St. Peters, MO 63376

phone, 636.278.8700
fax, 636.278.3155
email, info@didion.com
web, www.didion.com

Nachlese Euroguss 2014 – Erfolgreich wie noch nie

Einen gleich dreifachen Rekord verzeichnete die Euroguss Mitte Januar in Nürnberg: Über 11.000 Fachbesucher (2012: 8.415), davon gut 30 Prozent international, kamen zu den 470 Ausstellern (2012: 383). Das zehnte Jubiläum der internationalen Fachmesse für Druckguss-Technik, -Prozesse und -Produkte war damit ein voller Erfolg!

Gerd Röders, der Vorsitzende des Verbandes Deutscher Druckgießereien (VDD), zeigte sich von der Leistungsschau beeindruckt: „Die gesamte europäische Welt der Druckgusstechnik kommt zur Euroguss und es war überall zu spüren: Die Branche ist klar auf Wachstumsfahrt.“ Das spiegelte auch das breite Fachangebot rund um die Wertschöpfungskette Druckguss wider. Druckgießereien, Zulieferer und Wissenschaft präsentierten Druckgussteile, Materialien, Öfen, Gießmaschinen, Formen, Verfahren zur Gussnachbehandlung, Qualitätskontrolle sowie die neuesten Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung. Timo Würz, Generalsekretär des Verbandes der europäischen Gießereiausru-ster, Cemafon, schloss sich der Einschätzung Röders an: „Unsere ohnehin schon positiven Erwartungen sind noch einmal übertroffen worden! Die konjunkturelle Stimmung, die wir auf der Messe gespürt haben, stimmt uns zuversichtlich für das Jahr 2014 und darüber hinaus.“

Die Fachbesucher kamen entweder selbst aus Druckgießereien oder aus Industriezweigen, die Druckgussprodukte einsetzen. An erster Stelle steht hier die Automobilindustrie, die über drei Viertel der europäischen Druckgussproduktion verarbeitet. Aber auch der Maschinen- und Anlagenbau, die Elektro- und Elektronikindustrie und innovative Industriezweige wie die Energie- und Medizintechnik sind starke Abnehmer von Druckgussteilen.

Das Fazit von Heike Slotta, Leiterin Veranstaltungen der Nürnberg Messe: „Wir sind mehr als zufrieden mit der diesjährigen Euroguss. Der große Ansturm und der hohe Grad an Internationalität – sowohl auf Aussteller- als auch auf Besucherseite – sprechen für sich.“

Weitere internationale Druckguss-Termine

Die Nürnberg Messe stellt ihre Druckgusskompetenz auch international unter Beweis: Vom 22. bis 24. Juli findet die China Diecasting 2014 in Shanghai statt. Die chinesische

Follow-up report on Euroguss 2014: More successful than ever



© Nürnberg Messe, Frank Boxler

Euroguss in Nürnberg closed on mid-January with a triple record: over 11,000 trade visitors (2012: 8,415), a good 30 percent of them international, came to the 470 exhibitors (2012: 383). In other words, the tenth anniversary of the International Trade Fair for Die Casting – Technology, Processes and Products was a complete success!

Gerd Röders, chairman of the VDD (the Association of German Die Casting Foundries), was impressed by the show of products: “The entire world of European die casting technology comes to Euroguss and this could be felt everywhere: the sector is clearly growing.” This was also reflected by the broad range of products and services for the die casting value chain. Die casting foundries, component suppliers and scientific institutions presented die castings, materials, furnaces, die casting machines, moulds, processes for finishing treatment, quality control and the latest findings from research & development.

Timo Würz, general secretary of Cemafon, The European Foundry Equipment Suppliers Association, was also enthusiastic: “Our already positive expectations have been exceeded even! The economic mood we have experienced at the exhibition makes us confident for 2014 and beyond.”

The visitors either came from die casting

foundries themselves or from industry sectors that use die cast products. This is mainly the automotive industry, which uses over three-quarters of European production of die castings. Machinery and plant construction, the electrical and electronic industry and innovative branches of industry like energy and medical technology are also major customers for die cast parts.

Heike Slotta, director Exhibitions at Nürnberg Messe, summed up: “We are more than satisfied with this year’s Euroguss. The great rush of visitors and the high degree of international involvement – in terms of both exhibitors and visitors – speak for themselves.”

Further international die casting events

The Nürnberg Messe also proves its die casting competence at international level: China Diecasting 2014 takes place in Shanghai from 22 to 24 July. The Chinese subsidiary of Nürnberg Messe organises this trade fair and congress on die casting with a pavilion for German and European companies. 240 exhibitors and some 8,000 trade visitors are expected at China Diecasting 2014. The organiser is the Foundry Institute of China Mechanical Engineering Society. *More information at www.diecastexpo.cn/en.*

The Nürnberg Messe sees its task as paving the way for German and European die casting

foundries that would like to establish business connections in the Asian market, and is therefore not only active in China, but in India too. The Indian subsidiary of Nürnberg Messe is involved in Alucast 2014, which takes place in Bangalore from 4 to 6 December. The trade fair and congress on aluminium and die casting expects over 100 exhibitors and some 2,000 trade visitors. The organiser is The Aluminium Casters' Association of India, see www.alucast.co.in.

The next Euroguss takes place in Nürnberg from 12 to 14 January 2016. ■

Tochtergesellschaft der Nürnberg Messe organisiert diese Fachmesse mit Kongress zum Thema Druckguss und einen eigenen Gemeinschaftsstand für deutsche und europäische Unternehmen. 240 Aussteller und rund 8.000 Fachbesucher werden zur China Diecasting 2014 erwartet. Veranstalter ist das Foundry Institute of China Mechanical Engineering Society. Näheres zur Messe unter www.diecastexpo.cn/en.

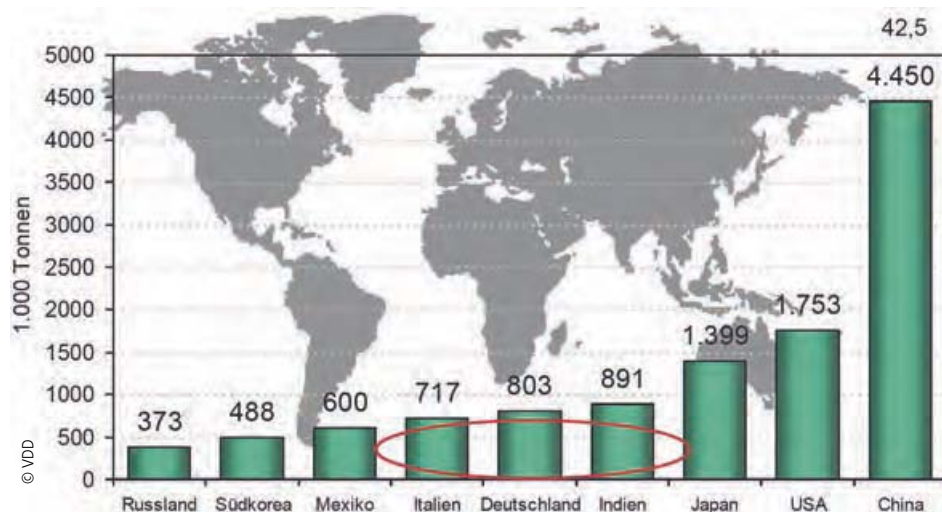
Die Nürnberg Messe versteht sich als Wegbereiter für deutsche und europäische Druckgießereien, die Geschäftsverbindungen im

asiatischen Markt knüpfen möchten, und ist deshalb nicht nur in China, sondern auch in Indien aktiv: Die indische Tochtergesellschaft beteiligt sich an der Alucast 2014, die vom 4. bis 6. Dezember in Bangalore stattfindet. Die Fachmesse zum Thema Aluminium- und Druckguss mit Kongress erwartet über 100 Aussteller und rund 2.000 Fachbesucher. Veranstalter ist die Aluminium Casters' Association of India. Infos dazu auf www.alucast.co.in.

Die nächste Euroguss findet vom 12. bis 14. Januar 2016 im Messezentrum Nürnberg statt. ■

Aluminium-Druckgussproduktion auf hohem Niveau

Aluminium die casting production at a high level



Deutsche Aluminium-Gießereiindustrie weltweit Nr. 5 (2012)

German aluminium foundry industry No. 5 worldwide (2012)

Quelle: nationale Verbände, Russland = 2011

Source: National associations, Russia = 2011

Wie der VDD-Vorsitzende Gerd Röders auf der Euroguss vor Journalisten ausführte, bewegt sich die Produktion von Druckguss, insbesondere von Alu-Druckguss, seit Jahren auf hohem Niveau, auch wenn die Branche mit 435.481 Tonnen Alu-Druckguss 2013 noch nicht an die Top-Werte von 2007 (452.483 t) oder 2011 (449.215 t) heranreicht. In seiner Gesamteinschätzung sieht Röders die Branche aktuell und mit Blick nach vorn gut aufgestellt. „Die Druckgießereien sehen durchaus Wachstumsperspektiven für sich. Dies gilt derzeit auch für den Auftragseingang, der mehr oder weniger noch auf Vorjahresniveau verharrt. Mit anderen Worten: Die Druckgießereien werden auch mittelfristig gut beschäftigt bleiben.“ Insgesamt produzierten die deutschen Aluminiumgießereien inklusive dem Kokillen- und Sandguss 802.501 Tonnen (2012).

As the president of the Association of Pressure Die casters in Germany (VDD), Gerd Röders, explained to journalists at Euroguss, the production of die castings and particularly aluminium die castings has remained at a high level for years, even though with 435,481 tonnes of aluminium pressure die castings in 2013, the sector has not yet returned to the peak values of 2007 (452,483 tonnes) or 2011 (449,215 tonnes). In his overall estimation Mr Röders considers the sector to be well established both at present and looking ahead. “Pressure die casting foundries all see growth prospects for themselves. At present this also applies to order intakes, which still remain more or less at last year’s levels. In other words: pressure die casting foundries will remain well occupied even in the medium term.” In total, aluminium casters in Germany, including gravity die casters and sand-casters, produced 802,501 tonnes in 2012.

Energy costs burdensome

The sector is concerned about the rising cost of energy. Most foundries are not helped by the EEC Exemption Regulation. All the more important, therefore, is an energy management system which enables companies to keep a tight grip on rising energy costs. “Full advantage must be taken of every potential for saving energy. We must seal compressed-air lines, adapt the lighting in workshops for brightness and time of day, and ensure that machinery is supplied with only as much power as they need,” said Mr Röders, in considering the energy saving options.

A close eye is also kept on the development and volatility of metallic raw materials. The metals used in foundries are as a rule produced from recycled scrap. Accordingly, the branch is a relevant factor in the cycle of recoverable metal components. Owing to the enormous

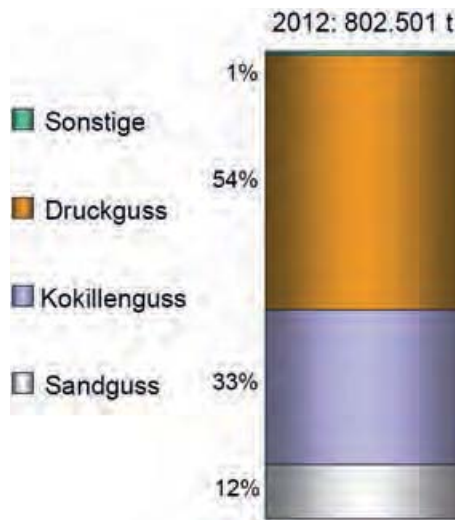
Energiekosten belasten

Sorgen bereitet der Branche die Verteuerung von Energie. Die meisten Gießereien würden nicht durch die EEG-Ausnahmeregelung entlastet. Umso wichtiger sei ein Energiemanagement in den Unternehmen, um die steigenden Energiekosten in den Griff zu bekommen. „Einsparpotenziale müssen voll ausgeschöpft werden. Wir müssen Druckluftleitungen abdichten, Beleuchtungen in Werkhallen an Helligkeit und Tageszeit anpassen und eine bedarfsgerechte Stromzufuhr bei den Maschinen sicherstellen“, so Röders zu möglichen Einsparmöglichkeiten.

Auch die Entwicklung bzw. Volatilität der Kosten der metallischen Einsatzstoffe wird mit Sorge beobachtet. Die in den Druckgießereien eingesetzten Metalle sind in der Regel aus recycelten Schrotten hergestellt. Insofern ist die Branche eine relevante Größe im Kreislauf der wiederverwertbaren Metallkomponenten. Be-

dingt durch den enormen Rohstoffbedarf speziell in den außereuropäischen Wachstumsregionen führt dies immer wieder zu Preisschüben bei den Vormaterialien der Branche. „Diese müssen, wollen die Druckgießereien weiterhin rentabel arbeiten, an den Markt weitergegeben werden. Das ist nicht immer ganz einfach! Speziell der Hauptabnehmerbereich, die Automobilindustrie, inszeniert eigene Kostensenkungsprogramme, die zum Ziel haben, die gelieferten Teile *kostenoptimiert* – will sagen: *preisgedrückt* – einzukaufen!“

Der wichtigste Erfolgsgarant der Gießereibranche blieben aber gut ausgebildete Mitarbeiter. Damit dies so bleibt, sei es wichtig, bei jungen Leuten das Interesse für die Berufe in der Branche zu wecken. Der Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie hat deshalb eine Imagekampagne gestartet, um verstärkt qualifizierten Nachwuchs zu rekrutieren. ■



Produktionsstruktur der deutschen Aluminiumgießereien in Tonnen / Production structure of the German aluminium foundries in tonnes

demand for raw materials, particularly in the growth regions outside Europe, this always results in huge price changes in the price of pre-materials used in the branch. “If pressure die casting foundries want to continue working profitably, these have to be passed on to the market. That is not always simple! In particular the main purchasing sector, the automobile industry, is instituting its own cost reduction programmes which aim to *optimise the cost* of parts supplied to them, and will say: *buy in at reduced prices!*”

However, the most important guarantee of success for the foundry industry is still a well-trained workforce. For this to remain so, it is vital to encourage young people to work in the branch. The Federal Association of the Foundry Industry in Germany has therefore initiated a image promotion campaign aiming to recruit better qualified newcomers. ■

Internationaler Aluminium-Druckguss-Wettbewerb 2014 – die Sieger

Die Leichtmetallgießerei des BMW-Werks Landshut wurde auf der Euroguss gleich zwei Mal beim Internationalen Aluminium-Druckguss-Wettbewerb ausgezeichnet. Ein weiterer Preis wurde für das Ölwanneoberteil der Firma Hengst vergeben. Der zum sechsten Mal durchgeführte Wettbewerb wird vom Gesamtverband der Aluminiumindustrie (GDA) organisiert.

Den ersten Preis gewann die BMW-Gießerei für den neuen Hinterachsträger im Drive-Modul des BMW i3. Das Elektrofahrzeug hat eine Karosserie aus Carbon, das Fahrgestell oder Drive Modul ist aus Aluminium. Dieser innovative Fahrzeugaufbau erfordert neue Bauteilgeometrien wie die des Hinterachsträ-

International Aluminium Die Casting Award 2014 – the winners

The winners of the International Aluminium Die Casting Award 2014 were announced at the Euroguss trade fair in Nürnberg. Prizes were awarded for three castings, with a further three castings receiving special commendations. The competition was organised by the German Aluminium Association GDA with the support of the German Foundry Association BDG.

This year the first and third prize went to BMW for the cast side component for rear-axle support of BMW i3 and for the motorcy-

cle crankcase for the new generation of water-cooled K5x boxer engines, respectively.

The side component is die cast despite strong competition from a welded structure. The casting utilises topology optimisation, an innovative development technique. The resulting casting is ten percent lighter than the best welded structure and also ten percent cheaper. Incidentally, the welded component only achieves 70 percent of the intended level of integration. The winning entry also completely fulfils additional requirements for weldability and coatability.

With regard to the motorcycle crankcase,



1. Preis: BMW-Hinterachsträger „Gusseitentail“ i3
1st Prize: Side component for BMW i3 rear-axle support



2. Preis: Ölwanneoberteil der Firma Hengst
2nd Prize: Oil sump upper part cast by Hengst



3. Preis: BMW-Kurbelgehäuse für Boxer-Motoren
3rd Prize: Motorcycle crankcase for boxer engines



Besondere Anerkennungen gab es für die Firmen Georg Frank (links), DGS Druckguss Systeme (mittig) und G. A. Schröders (rechts)
Special commendations went to the companies Georg Fran, (left), DGS Druckguss Systeme (middle) and G. A. Schröders (right)

an LDS coating is used for the cylinder bore surfaces. This combines optimal wear properties with very good heat transfer in the crankcase. Compared with the crankcase's predecessor, a permanent-mould casting, six built-in parts were replaced by an integrative die cast component. Complex machining places great demands on the microstructural homogeneity of the die-casting.

The second prize went to the company Hengst for the oil sump upper part for W12 FSI engines in the Audi A8. The design of this casting fully utilises the specific advantages that die casting technology has to offer: the high-grade surface helps satisfy demands with respect to service life. From a design point of view, there is an impressive integration of functions. This was achieved using complex tool and die technology. Noteworthy, too, is the large number of finished surfaces that are as-cast but only have small dimensional tolerances, thus requiring little post-processing.

Special commendations went to the companies Georg Frank, DGS Druckguss Systeme and G. A. Röders.

Georg Frank was honoured for the casing for switch electronics of industrial joysticks. This component imposes exacting demands on both the tool making and the foundry technology. Casting the 74 holes spread over the six faces considerably reduces the amount of machining subsequently required. The AlSi9-MnMg alloy chosen ensures maximum corrosion resistance even in a marine environment.

DGS was commended on a collector frame for a manufacturer of solar units. This frame literally redefines the limits of die-casting's capabilities.

G. A. Röders was honoured for the innovative gate system for a gearshift dome that results in significant savings in raw materials and energy. ■

gers. Dieser integriert diverse Funktionen in einem Bauteil und ist gleichzeitig leichter als eine vergleichbare Schweißkonstruktion aus Aluminiumblech.

Den zweiten Preis im Wettbewerb erhielt die Firma Hengst aus Münster für ihren Ölwanneoberteil für die 12-Zylinder-FSI-Motoren im Audi A8. Die Konstruktion des Gussteils greift die besonderen Vorteile der Druckgießtechnik auf. So unterstützt die hochwertige Oberflächenqualität die Anforderungen an die Lebensdauer. Konstruktiv wurde eine beeindruckende Funktionsintegration dank komplexer Werkzeugtechnik realisiert. Bemerkenswert ist auch der hohe Grad an fertig gegossenen Oberflächen mit geringen maßlichen Toleranzen, was den Bearbeitungsaufwand verringert.

Die Firma Hengst hat in den vergangenen Jahren wiederholt in ihre Anlagen investiert. So umfasst die Aluminiumgießerei am Standort Nordwalde zwölf vollautomatisierte Druckgießzellen mit einer Schließkraft von 840 bis 2.200 Tonnen. Allein 2013 wurden hier 1,9 Mio. Bauteile mit einem Stückgewicht von 0,2 bis 11,5 kg gegossen sowie 130 Lkw-Ladungen Aluminiumbarren verarbeitet.

Das Kurbelgehäuse der neuen luft- und wassergekühlten Boxer-Motoren, die in den BMW-Motorrädern R1200 GS zum Einsatz kommen, wurde mit dem dritten Preis ausgezeichnet. Dabei handelt es sich um ein neues Motorkonzept, das mehr Leistung bei gleichzeitig weniger Verbrauch ermöglicht. Gegenüber dem Vorgängermodell ist es BMW gelungen, sechs Einzelbauteile des Kurbelgehäuses in nur ein Bauteil zu integrieren. Außerdem kommt hier das innovative Lichtbogendrahtspritzenverfahren zur Beschichtung der Zylinderlaufbahnen zum Einsatz. Es wurde in der Landshuter Gießerei entwickelt und bietet deutliche Vorzüge wie einen niedrigeren Kraftstoffverbrauch und optimale Verschleiß-eigenschaften. ■

Besondere Anerkennung

Besondere Anerkennung wurde drei weiteren Druckgussteilen zugesprochen: dem Schaltelektronikgehäuse für Industrie-Joysticks der Firma Georg Frank, dem Großrahmen der DGS Druckguss Systeme AG für Kollektoren eines Solaranlagenherstellers und dem innovativen Anguss von Schaltdomen der Firma G. A. Schröders.

Im Fall des Schaltelektronikgehäuses wurden die hohen Anforderungen an den Werkzeugbau und an die Gießtechnik honoriert. Es wurden 74 Bohrungen verteilt auf sechs Flächen gegossen, was die mechanische Nachbearbeitung erheblich reduziert. Die gewählte Legierung AlSi9MnMg garantiert selbst im maritimen Bereich höchste Korrosionsbeständigkeit.

Der Kollektorrahmen zeichnet sich durch seine extremen Dimensionen aus: Das Bauteil wiegt 7 kg, ist 2.020 mm lang und 1.400 mm breit. Auf komplexe Schweißungen konnte weitgehend verzichtet werden.

Hinsichtlich der Schaltdome kam eine innovative Methodik zur Entwicklung eines Angusses mit optimiertem Volumen und Strömungsverlauf zum Einsatz, durch die Rohstoff und Energie eingespart werden können. In diesem Projekt wurden Ergebnisse aus dem geförderten F&E-Vorhaben ProgRes in die Praxis umgesetzt.

Der Wettbewerb wird jährlich vom Gesamtverband der Aluminiumindustrie ausgeschrieben. Durchführungspartner sind der Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie und die European Aluminium Association. Kriterien für die Bewertung der eingereichten Gussteile sind die druckgussgerechte Konstruktion und die Verwendung von Recyclingaluminium. Prämiert werden Gussteile, die den Anforderungen an Qualität, Aktualität, innovative Lösungsansätze und technischen Fortschritt entsprechen. ■

Aluminium Laufen AG

Wachstum dank Flexibilität und Qualität der Produktion

B. Rieth, Meerbusch

Wenn ein Schweizer Strangpresswerk wie Aluminium Laufen, mitten zwischen seinen EU-Märkten gelegen, nach drei erfolgreich betriebenen Strangpresslinien eine vierte Linie in Betrieb nimmt, müssen die Verantwortlichen entweder über große Kühnheit oder aber über eine erprobte Strategie verfügen. Bei näherem Hinsehen kann man dem Management von Laufen letzteres bescheinigen, denn die Strategie, nicht Massenprodukte über den Preis, sondern Qualitätserzeugnisse in teilweise kleinen Losen kostenoptimiert herzustellen, hat bereits das bisherige solide Wachstum des Unternehmens gekennzeichnet.

Die heutige Aluminium Laufen AG wurde 1927 im schweizerischen Laufen, südlich von Basel, als Aluminiumgießerei gegründet. Der Werkstoff Aluminium erlebte zu dieser

Aluminium Laufen AG

Growth thanks to flexibility and production quality

B. Rieth, Meerbusch

When a Swiss extrusion plant such as Aluminium Laufen, located centrally between its EU markets and already equipped with three successfully operating extrusion press lines, brings a fourth line into service, those responsible must either be very daring or they must be relying on a tried and tested strategy. A closer look confirms that Laufen's management is motivated by the latter, since its strategy of not producing mass-market products but quality products, sometimes in small production runs, in a cost-optimised way has already been a feature of the company's solid growth until now.

Today's Aluminium Laufen AG was founded in 1927 in Laufen, Switzerland, as an aluminium foundry. At that time the material aluminium was just beginning to be used for industrial applications. At first the company produced containers for the chemical industry that was appearing in the Basel region. With the development and construction of its own extrusion press, in 1935 the company achieved a milestone in the extension of its competence for processing aluminium. The years up to 1960 brought further growth, but this was being restricted by the existing site in Laufen. For that reason, in 1961 the company set itself up in the neighbouring town of



Gesamtansicht einer der bestehenden Strangpresslinien bei Aluminium Laufen

Overall view of one of the existing extrusion lines at Aluminium Laufen

Liesberg, where in the narrow valley it found enough space for continuing growth of both the foundry and the extrusion plant.

Today Aluminium Laufen is a company with about 300 employees, which achieves a turnover of approximately 100 million euros, three-quarters of which come from the extrusion plant. The main products are extruded profiles and bars with weights per metre between 0.2 and 18 kg, and heat-treated and finished profile components. In addition, in accordance with the mechanical, thermal and chemical stresses they will have to undergo during further use, and depending on the number required, castings too are produced by gravity, low-pressure or pressure diecasting. Since 2002 Laufen has operated a billet casthouse of its own, which remelts the process scrap from its own production operations.

Markets and strategies

To understand Aluminium Laufen's successful strategy we need to consider various aspects. First of all the company is geographically located in an area where three countries meet – Switzerland, Germany and France. On the one hand that determines the cost of labour, but also the potential for a qualified workforce. Patrick Villiger, CEO of Aluminium Laufen, admits that hourly labour rates in Switzerland are higher than those in the nearby EU countries by a two-digit percentage. But if one takes account of the employer-friendly labour laws in Switzerland, with a long working week and a holiday entitlement of only 20 days, as well as the lower social security contributions, this cost disadvantage is quickly reduced to a one-digit percentage range. "We all know that staffing costs are only one side of the matter. We gain our strength from superiority achieved by high employee productivity combined with the use of the most up to date technology," says Mr Villiger. For the three main shareholders in the non-listed company, this is a clear declaration of confidence in Switzerland as the company's location.

An important factor for Aluminium Laufen is the training of its employees. In that respect, Switzerland with its dual training system can hardly be bettered. Swiss vocational schools, technical colleges and universities provided industry with considerable potential for trained staff. Furthermore, thanks to its rather rural position in Liesberg the company benefits from a pool of workers that have been connected with it for years and generations, with the corresponding many years of experience. Average length of employment at the company, standing at around 20 years,

Zeit seinen Anfang in der industriellen Anwendung. Zunächst stellte das Unternehmen Behälter für die im Raum Basel entstehende Chemieindustrie her. Mit der Entwicklung und dem Bau der ersten eigenen Strangpressanlage setzte das Unternehmen 1935 einen Meilenstein zum Ausbau seiner Kompetenz bei der Verarbeitung von Aluminium. Die Jahre bis 1960 brachten weiteres Wachstum, dem allerdings das bestehende Grundstück in Laufen Grenzen setzte. Deshalb siedelte das Unternehmen 1961 in das benachbarte Liesberg um, wo es in dem engen Tal ausreichend Platz für weiteres Wachstum sowohl der Gießerei als auch des Strangpresswerkes fand.

Heute ist Aluminium Laufen ein Unternehmen mit rund 300 Mitarbeitern, die einen Jahresumsatz von circa 100 Mio. Euro erwirtschaften, drei Viertel wird im Strangpresswerk erzeugt. Das Hauptprodukt sind strangge-

Potenzial an qualifizierten Arbeitskräften. Patrick Villiger, der CEO der Aluminium Laufen AG, räumt ein, dass die schweizerischen Stundenlöhne zwar im zweistelligen Prozentbereich über denen der benachbarten EU-Länder liegen. Berücksichtigt man aber das arbeitgeberfreundliche schweizerische Arbeitsgesetz mit einer hohen Wochenarbeitszeit und einem Urlaubsanspruch von nur 20 Tagen sowie die geringeren Sozialabgaben, reduziert sich dieser Kostennachteil schnell auf einen einstelligen Prozentbereich. „Personalkosten sind bekanntlich nur die eine Seite. Unsere Stärke gewinnen wir aber aus einer Überlegenheit durch hohe Mitarbeiterproduktivität in Verbindung mit dem Einsatz modernster Technologien“, so Villiger. Für die drei Hauptaktionäre des nicht börsennotierten Unternehmens bedeutet das ein klares Bekenntnis zum Standort Schweiz.



Log magazine with automatic loading

Stangenmagazin mit automatischer Beschickung

presste Profile und Stangen mit Metergewichten zwischen 0,2 und 18 kg sowie veredelte Komponenten aus Profilen. Außerdem werden Gussteile je nach mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen bei der Weiterverwendung und der benötigten Anzahl im Kokillen-, Niederdruck- oder Druckguss hergestellt. Seit 2002 betreibt Laufen eine eigene Bolzengießerei, die den Prozessschritt aus der eigenen Fertigung umschmilzt.

Märkte und Strategien

Um die Erfolgsstrategie von Aluminium Laufen zu verstehen, sind verschiedene Aspekte zu betrachten. Da ist zunächst die geografische Lage im Dreiländereck Schweiz – Deutschland – Frankreich. Diese bestimmt einerseits die Lohnkosten, andererseits aber auch das

Ein wichtiger Faktor bei Aluminium Laufen ist die Qualifikation der Mitarbeiter. Hier hält man die Schweiz mit ihrem dualen Ausbildungssystem für unübertroffen. Schweizer Berufs-, Fach- und Hochschulen stellen der Industrie ein beachtliches Potenzial an Fachkräften zur Verfügung. Zusätzlich hat das Unternehmen dank der etwas ländlichen Lage in Liesberg einen ihm über viele Jahre und Generationen verbundenen Mitarbeiterstamm mit entsprechend langjähriger Betriebserfahrung. Mit circa 20 Jahren ist die durchschnittliche Betriebszugehörigkeit sehr hoch und sichert zum Teil generationsübergreifend das Knowhow des Unternehmens. Die räumliche Nähe zu Frankreich ist ebenfalls nicht zu unterschätzen und trägt zu der stabilen Situation bei. Die französischen Mitarbeiter wohnen im Grenzgebiet, in einer Entfernung zum Werk



Profile auf dem Lagenrollgang zur Fertigsäge

Profile on the layer roller track to the final saw

von teilweise nur fünf Kilometern, näher als mancher Schweizer.

Der Unternehmenserfolg leitet sich zudem aus der Marktstrategie ab. Aluminium Laufen ist kein Massenproduzent, sondern findet seine Marktnischen in überschaubaren Abnahmemengen von ausgewählten Kunden aus den Bereichen Bau, Fahrzeugindustrie und Maschinenbau, die hohe Qualität und gesicherte, kürzeste Lieferzeit verlangen. Zum Beweis, dass ein Schweizer Strangpresswerk auch in EU-Ländern wettbewerbsfähig sein kann, weist Villiger darauf hin, dass über die Hälfte der Produktion an Kunden in Deutschland, Frankreich und den Benelux-Ländern geliefert wird. Im Bauwesen sind es vor allem Profile für den Fassadenbau, die nach Kundenvorgabe gefertigt werden. Da es sich hier um ein jeweils kurzfristiges Projektgeschäft handelt, werden in der Regel Lieferanten bevorzugt, die verlässlich kürzeste Lieferzeiten garantieren. Gerade das ist eine der herausragenden Stärken des Unternehmens.

Bei den Automotive-Kunden handelt es sich um Tier1- und Tier2-Betriebe. Diese fordern Speziallegierungen überwiegend im 6xxx-Bereich, die Laufen bedarfsnah in drei verschiedenen Durchmessern in ihrer Gießerei erzeugt und somit frei von Transportkosten und -zeiten bei externen Umschmelzern ist. Neben Spezialprofilen zum Beispiel für Crashsysteme werden in größerem Umfang stranggepresste Stangen als Schmiedevormaterial geliefert.

Eine große Rolle bei der Produktivität des Werkes spielt dessen Automatisierung. Dies

gilt nicht nur innerhalb der einzelnen Pressenlinien, sondern auch für deren Verbindung untereinander. Ein ausgeklügeltes Transportsystem von Herrmann + Hieber nutzt nicht nur den durch die Lage des Werkes in einem Tal bedingten engen Raum in der Fläche, sondern auch in der Höhe optimal aus. Der Transport der bis zu 14 Meter langen fertigen Profile erfolgt in Körben von den Sägen zu den Auslagerungsöfen und Verpackungsstationen sowie zu verschiedenen über der neuen Pressenlinie gelegenen CNC-Bearbeitungszentren vollautomatisch. „Sie werden in Europa kein anderes Werk finden, wo auf engstem Raum ein solches Maß an automatischer Verkettung der Anlagen erreicht wird“, sagt Villiger.

Um Synergien beim Anlagenerhalt und der Ersatzteilbewirtschaftung wahrnehmen zu können, sind die bestehenden Anlagen stark standardisiert und auch zwischen den Linien austauschbar. So stammen alle Strangpressen vom gleichen Hersteller SMS Meer und weisen abgesehen von der unterschiedlichen Baugröße das gleiche Bau- und Antriebsprinzip auf. Eugen Hänggi, Technischer Leiter von Aluminium Laufen, sieht darin nicht nur einen Kostenfaktor. „Die Sicherheit, zum Beispiel im Schadensfall an einer Anlage die Fertigung schnell und unkompliziert auf eine parallele andere Anlage verlagern zu können, wird besonders von unseren Kunden aus der Automobilindustrie sehr geschätzt.“

Aluminium Laufen unterhält eine eigene Werkzeugfertigung. Diese ist so eingerichtet, dass innerhalb einer Woche ab Bestellung eines Profils geliefert werden kann. Bei ent-

is exceptionally long and in part ensures the company's know-how across the generation gap. The proximity to France is also not to be underestimated and contributes to the stability of the situation. French employees live close to the border, sometimes only five kilometres from the plant, which is nearer than many of their Swiss colleagues.

The company's success is also the result of its market strategy. Aluminium Laufen does not mass-produce, but instead finds its market niches in manageable quantities sold to selected customers in the building, automotive and mechanical engineering sectors, all of which demand high quality and reliable, short delivery times. To demonstrate that a Swiss extrusion plant can still be competitive in EU countries, Mr Villiger points out that more than half of its production goes to customers in Germany, France and the Benelux countries. For the building industry the company has mainly produced profiles for facade construction. Since these are built in relatively short-term projects, as a rule those suppliers are preferred who can reliably guarantee the shortest delivery times. Precisely this is one of the company's outstanding strengths.

Automotive customers are tier 1 and tier 2 operations. These require special alloys mainly of the 6xxx group, which Laufen, depending on need, produces in its billet casthouse in three different diameters, accordingly without the transport costs and transport times that would be incurred by external remelting. Besides special profiles, for example for crash systems, extruded bars are produced in larger

amounts as pre-material for forging.

The plant's automation plays a major part in its productivity. This applies not just within the individual extrusion lines, but also to their interconnection. A cleverly designed transport system by Herrmann + Hieber not only makes optimal use of the restricted surface area resulting from the position of the plant in a valley, but also the vertical space available. The finished profiles, up to 14 metres long, are transported fully automatically in racks from the saws to the ageing furnaces and packing stations and to various CNC machining centres located above the new extrusion line. "You won't find any other plant in Europe where, in a very restricted space, such a high degree of automatic linking of the equipment has been achieved," says Mr Villiger.

To take advantage of synergies in preserving the equipment and the management of spare parts, the existing units are greatly standardised and can even be exchanged between the lines. Thus, all the extrusion presses come from the same manufacturer, SMS Meer, and apart from their different sizes, have the same structure and operate on the

sprechender Bestellmenge werden von vornherein zwei identische Werkzeuge für den gleichen Profiltyp bereitgestellt, die wahlweise in den künftig vier Strangpressen mit 25, 27, 35 und 40 MN Presskraft einsetzbar sind. Dies schafft Liefersicherheit sowohl für das eigene Unternehmen wie für den Kunden.

Die neue Strangpresslinie

Die neue und die drei vorhandenen Linien sind vom Materialfluss her vergleichbar. Die neue Linie ist nahtlos in das automatisierte Logistik-Gesamtkonzept des Werkes integriert. „Zwischen dem Pressen und dem Verpacken nehmen wir kein Profil in die Hand“, betont Hänggi und weist gleichzeitig auf den dadurch gegebenen Schutz der Profile vor Beschädigungen hin.

Bei der Auswahl der Anlagen und Lieferanten setzte man auf bewährte Technik und ein Höchstmaß von Austauschbarkeit mit den Einrichtungen der vorhandenen Pressenlinien. Dank der großen Erfahrung im eigenen Haus konnte Laufen es sich erlauben, statt eines Gesamtlieferanten die für das neue Projekt

zuverlässigsten Hersteller für die verschiedenen Abläufe gezielt auszuwählen und die Schnittstellen selbst zu koordinieren.

Bei der neuen 35-MN-Strangpresse handelt es sich um eine Kurzhub-Frontladerpresse mit vollhydraulischem Antrieb. Für das Unternehmenskonzept bedeutsam ist, dass wichtige Komponenten der neuen Presse kompatibel zu denen der vorhandenen Pressen sind. Die neue Presse arbeitet außerdem mit der gleichen Steuerung und besitzt auch das gleiche Bedienkonzept. Damit kann die Bedienmannschaft bei Bedarf problemlos an bzw. von einer der vorhandenen Pressen flexibel eingesetzt werden.

Die neue Pressenlinie wird parallel zur vorhandenen 40-MN-Linie stehen. Beide werden künftig mit 10"-Bolzen beschickt. Eingesetzt werden sowohl zugekaufte Stangen wie gesägte Bolzen aus der eigenen Gießerei. Die Firma extrutec liefert ein vollautomatisches Stangenmagazin, das auf die hohe Flexibilität des Produktionsablaufes mit vielen unterschiedlichen und demzufolge oft wechselnden Legierungen ausgerichtet ist. Am Anfang werden die Stangen mit einem Gabelstapler auf



We stand for
Extrusion Technology

- Log and Billet Storage and Transport Equipment
- Log Preheating Magazine (Horizontal-/ Vertical Design)
- Log and Billet Cleaning Devices
- Gas fired Billet Heaters
- Gas-/Induction Heater Combination (Inline Solution)
- Hot Log Shears
- Hot Log Saws
- Die Heaters
- Ageing Ovens



extrutec GmbH

Fritz-Reichle-Ring 2
D-78315 Radolfzell

Tel.: +49 (7732) 9391390 E-Mail: info@extrutec-gmbh.de
Fax.: +49 (7732) 9391399 Web: www.extrutec-gmbh.de

ein Kettenmagazin aufgelegt und vereinzelt. Nach dem automatischen Reinigen mit einer Bürstvorrichtung wird jede Stange legierungsabhängig von einem Manipulator in einem der Fächer des Stangenmagazins eingelagert. Bei Bedarf holt der Manipulator die Stange aus dem Magazin und legt sie auf einem Rollgang ab, der zu einer Kaltbolzensäge führt. Diese besitzt einen hohen Automatisierungsgrad und kann Reststücke bis mindestens 50 mm Länge sägen und einem Manipulator übergeben. Dieser bringt sie, gleichermaßen wie die hoch verdichteten Spänebriketts vollautomatisch und sortenrein in eine von mehreren Schrottboxen.

Alternativ werden auch gesägte Bolzen eingesetzt, die ebenfalls in einem vollautomatischen vertikalen Bolzenmagazin legierungsabhängig gelagert werden. Ein weiterer Manipulator führt die Bolzen dann bei Bedarf den Induktionsöfen zu.

Die gesamte Anlage schließt auch die Beschickung der beiden Induktionsöfen mit ein. Die äußerst engen Platzverhältnisse vor der neuen Presse waren eine hohe Herausforderung für die extrutec-Konstrukteure.

Erwärmt werden die Bolzen in zwei parallel angeordneten Induktionsöfen von IAS. Diese Art der Erwärmung ist nicht nur dem Umstand geschuldet, dass im Werk Liesberg „der Anschluss an ein öffentliches Gasnetz viele Millionen Schweizer Franken weit entfernt“ ist. Um die Kundenbedürfnisse nach kürzesten Lieferzeiten und kleineren Losgrößen noch besser zu befriedigen, sind häufigere Legierungswechsel und kürzere Rüstzyklen notwendig. Von der Kombination Kaltsägen der Bolzen mit anschließender induktiver Erwärmung wird angesichts der teilweise kleinen Lose die höchste Flexibilität und Produktivität der Anlage erwartet, da im Gegensatz zur Stangenerwärmung im Gasofen keine Restlängen im Ofen verbleiben. „Wir erwärmen nur die Bolzen, die wir für den jeweiligen Auftrag benötigen und sind damit in der Lage, innerhalb von ein bis zwei Minuten die Legierung zu wechseln“, so Hänggi. Vorteilhaft ist zudem, dass die im Induktionsofen erzeugte Temperaturverteilung gleichmäßiger und der Verlauf des Tapers genauer einstellbar ist, was wiederum der Profilqualität zugute kommt.

Die Einrichtungen hinter der Strangpresse liefert die Firma Unterschütz Sondermaschinenbau. Dieses Unternehmen hat sich in den zurückliegenden Jahren einen guten Ruf für den Bau hoch produktiver Anlagen für Strangpresswerke erworben. Unterschütz liefert den gesamten Bereich von der Profilkühlung bis zu den Fertigsägen. Besonders erwähnenswert ist unter anderem die Profilkühlung. Sie ist

same driving principle. Eugen Hänggi, Technical Director of Aluminium Laufen, regards this not just as a cost factor: “The certainty, for example if one unit is damaged, of being able to relocate production quickly and without complication to another, parallel unit, is particularly highly appreciated especially by our customers in the automobile industry.”

Aluminium Laufen has its own die production facility. This is set up so that a profile can be delivered within a week of being ordered. When the size of the order justifies it, two identical dies are prepared in advance for the same type of profile, which can then be used optionally in the soon-to-be four extrusion

nology and a high level of interchangeability with the equipment of the existing extrusion lines. Thanks to the company’s great in-house experience Laufen allowed itself, instead of an overall supplier, to choose manufacturers selectively for the various working sequences, while itself co-ordinating the interfaces.

The new 35-MN extrusion press is a short-stroke, front-loaded press with a fully hydraulic drive system. For the company’s concept it is significant that important components of the new press are compatible with those of the existing presses. Moreover, the new press works with the same control system and also has the same operating concept. This allows



Übergabestation, die die neue Presse mit den bestehenden Pressen verbindet

Transfer station connecting the new press with the existing presses

presses with extrusion loads of 25, 27, 35 and 40 MN. This makes for reliable delivery, to the benefit of both ourselves and our customers.

The new extrusion line

The new line and the three existing lines are comparable in their material flow. The new line is integrated seamlessly into the automated overall logistical concept of the plant. “Between the presses and the packing we do not handle any profile manually,” stresses Mr Hänggi, and at the same time he points out the resulting protection of the profiles from damage.

When choosing the equipment and its suppliers, great value was placed on proven tech-

the operating workforce if necessary to be transferred flexibly to or from one of the existing presses.

The new extrusion line is set up parallel to the existing 40-MN line. Both will in future be loaded with 10-inch billets, using both logs that have been bought in and billets sawn in the company’s own foundry. The company extrutec GmbH is supplying a fully automatic log magazine, which is designed having regard to the high flexibility of the production sequence, with many different and therefore frequently changing alloys. To start with, the logs are placed by a fork lift onto a chain magazine and isolated. After automatic cleaning by a brushing machine each log, depending on the alloy, is stored by a manipulator in one of

the compartments of the log magazine. When necessary the manipulator recovers the log from the magazine and places it on a roller track leading to a cold saw for billets. This is highly automated and can saw offcuts up to a minimum of 50 mm long and then transfer them to a manipulator. The latter takes them, along with the highly compacted swarf briquettes, fully automatically and sorted by alloy, to one of several scrap bins.

Alternatively sawn billets are used, which are also stored in a fully automatic vertical billet magazine, sorted by alloy. Another manipulator then takes the billets as needed to the induction furnaces.

The plant as a whole also includes the loading of the two induction furnaces. The exceptionally restricted space situation ahead of the new press posed a severe challenge for the extrutech designers.

The billets are heated in two parallel induction furnaces from IAS. This method of heating is not only imposed by the circumstance that in the Liesberg plant "connection to a public gas network is *away* many millions of Swiss francs". To satisfy even better the needs of customers for the shortest delivery times and smaller batch sizes, more frequent alloy changes and shorter fitting times are necessary. Having regard to the small batch sizes, the combination of cold-sawn billets followed by inductive heating is expected to give the greatest possible flexibility and productivity of the plant, since in contrast to heating the logs in a gas-fired furnace, no offcuts remain in the furnace. "We heat only the billets that we need for the job in hand, and are therefore able to change the alloy within a minute or two," says Mr Hänggi. It is also an advantage that the temperature distribution produced in an induction furnace is more uniform and the shape of the taper can be adjusted more accurately, which in turn benefits the quality of the profile.

The equipment behind the press is supplied by the company Unterschütz Sondermaschinenbau. Over the past years that company has gained a good reputation for the construction of highly productive equipment for extrusion plants. Unterschütz is supplying the entire area from profile cooling up to final sawing. Particularly worthy of mention, among other things, is the profile cooling system. Having regard to the production programme it is equipped with air cooling using adjustable nozzles for blowing onto the profiles from four sides, and also with a water-cooling system with water waves for the selective quenching, for example of forging bars. In view of the frequently changing extrusion

batches, conversion from air to water cooling takes place automatically.

The treble puller system seizes the profile newly pressed from each billet directly at the press exit. An automatic test-piece removal device enables rapid access to the test-pieces, directly at the beginning of an extrusion batch.

With a force of 160 tonnes the profile stretcher can be used with both single-strand and multi-strand profiles. The finishing saws are designed as under-table saws and cut profile lengths up to 14 metres. The profiles, sawn to length, are transferred to a roller track of the H+H integrated transport system.

Since in addition to extruded profiles the plant also produces extruded round bars as pre-material for die-forged components, with a view to maximum production flexibility a special system was needed in the packing area, by means of which profile and round bars can be packed next to one another. For this task, for which no standard solution is available on the market, Herrmann + Hieber is designing and building a combined stacking unit. The concept of automated hexagonal stacking is

Intralogistik-Lösungen
neu im Internet unter
www.herrmannhieber.de

based on the existing automatic stacking machine for round bars which Aluminium Laufen began operating two years ago. In future the plant will have two round bar stacking machines for the four extrusion lines.

The new plant has three ageing furnaces from extrutech, for profiles up to 14 metres long. These are electrically heated. Loading is carried out by trolleys from the automatic transport system.

The new 35-MN, fourth extrusion line is scheduled to come on line in May this year. It will provide Aluminium Laufen with a growth potential of 7,000 to 10,000 tonnes a year. However, Mr Hänggi stresses that this capacity boost was necessary in order to be able to serve the company's customers quickly and flexibly, even during growth phases.

Author

Dipl.-Ing. Bernhard Rieth is a marketing specialist and freelance technical journalist. As proprietor of Marketing Xpertise Rieth in Meerbusch, Germany, he advises equipment partners of the NF metals semis industry on marketing-related matters.

im Hinblick auf das Produktprogramm mit einer Luftkühlung mit regulierbaren Düsen zum Anströmen der Profile von vier Seiten sowie einer Wasserkühlung mit Wasserwelle zum gezielten Abschrecken bspw. von Schmiedestangen ausgerüstet. Mit Blick auf die häufig wechselnden Presslose erfolgt die Umstellung von Luft- auf Wasserkühlung automatisch.

Das Dreifach-Pullersystem holt die mit jedem Bolzen neu angepressten Profile direkt am Pressenmund ab. Eine automatische Probestückentnahme ermöglicht den schnellen Zugriff auf Probestücke direkt am Anfang eines Pressloses.

Mit einer Kraft von 160 Tonnen ist der Profilverecker sowohl für einzelne wie für mehrsträngige Profile einsetzbar. Die Fertigsägen sind als Untertischsägen ausgeführt und schneiden Profillängen bis 14 Meter. Die auf Länge gesägten Profile werden einem Rollgang des integrierten Transportsystems von H+H übergeben.

Da das Werk neben Strangpressprofilen auch gepresste Rundstangen als Vormaterial für Gesenkschmiedestücke herstellt, wurde im Verpackungsbereich mit Rücksicht auf maximale Produktionsflexibilität eine Sonderlösung erforderlich, mit der Profile und Rundstangen nebeneinander verpackt werden können. Für diese Aufgabe, für die keine Standardlösung am Markt verfügbar ist, konstruiert und baut Herrmann + Hieber eine kombinierte Stapelanlage. Das Konzept der automatisierten Sechseck-Stapelung basiert auf der vorhandenen automatischen Stapel-einrichtung für Rundstangen, die Aluminium Laufen vor etwa zwei Jahren in Betrieb genommen hat. Künftig werden dem Werk an vier Pressenlinien zwei Rundstangen-Stapel-einrichtungen zur Verfügung stehen.

Zu der neuen Anlage gehören drei Auslagerungsöfen von extrutech für 14 Meter lange Profile. Sie werden elektrisch beheizt. Die Beschickung erfolgt mit Wagen aus dem automatischen Transportsystem.

Die neue 35-MN-Strangpresslinie 4 soll im Mai dieses Jahres die Produktion aufnehmen. Sie wird Aluminium Laufen ein Wachstumspotenzial von 7.000 bis 10.000 Tonnen im Jahr bringen. Hänggi betont aber, dass diese Kapazitätssteigerung notwendig sei, um die Kundschaft auch in Wachstumsphasen schnell und flexibel zu bedienen.

Autor

Dipl.-Ing. Bernhard Rieth ist Marketingspezialist und freier Fachjournalist. Als Inhaber der Marketing Xpertise Rieth in Meerbusch berät er Ausrüstungspartner der NE-Metall-Halbzeugindustrie in Marketingfragen.

The bar storage system as central production component – a case study



© Kasto
The access area of the Unitop storage system in the basement of the factory building of Zumtobel Lighting

A ‘shoehorn solution’ – or: how the lighting technology specialist Zumtobel Lighting streamlined the production and material flow processes with an automatic bar storage and retrieval system, the Kasto Unitop 1.0, in an existing factory building.

‘Passion for Light’ – this is the slogan of the Austrian Zumtobel Group with headquarters in Dornbirn. Zumtobel is an international group with 19 production facilities and more than 7,100 employees; annual sales exceed 1.2 billion euros. Brands are Thorn, Zumtobel and Tridonic; the latter is a pure component manufacturer supplying the group-owned production facilities and other lighting manufacturers.

Zumtobel products are based on a self-supporting column design, functionality, quality and energy efficiency. They count on ingenious lighting solutions, modern production equipment and, of course, qualified and motivated personnel. A matter of concern for the responsible personnel is to improve and make the manufacturing processes and requirements easier, which, in return, increases efficiency and therefore productivity and profitability. This can be proven with the example of the automatic storage system in the Zumtobel lighting facility in Dornbirn.

Intricate block storage system versus system-integrated central storage system

Klaus Thurnher, manager Prefabrication Segment 4 at Zumtobel Lighting, explains: “We strictly manufacture order-based and have

to handle batch sizes from one to approximately 400. The lighting systems consist – as modular design – of 150 different aluminium and plastic profiles, which then have to be commissioned and cut depending on type, length and design by modern sawing systems and CNC-profile machining centres. A huge problem again and again is the material supply to the

machines as well as the discharge of the cut semi-finished products since the plant has expanded historically and factory buildings are sometimes used for other purposes. The aluminium and plastic profiles were stored in different block storage systems, which resulted in high handling, transport, personnel and operating costs as well as delays. With an increased need for material supply and discharge at the machines that are used in several shifts, we considered different problem solutions. Finally, we decided to store the aluminium and plastic profiles close to their point



A cassette is moved out of the outfeed station, in which the OGC has placed the cassette onto a moving transport fixture. One of the two RFID transponder chips is visible at the front side of the cassette.

of use at a central location and to feed the machines directly from here.”

This idea was pursued further and then Zumtobel was looking for appropriate storage systems and a competent supplier which eventually was found in Kasto Maschinenbau of Gamshurst, Germany. Kasto is well estab-

lished in metal cutting saws and automatic storage systems for bar stock and flat goods. The demanding task was to integrate an automatic storage system into an existing, two-story factory building where the system needs to be accessible from both floors.

After in-depth analyses the equipment supplier suggested a bar storage system, type Unitop 1.0. It is an automatic storage and retrieval system where the operating gantry crane (bridge crane with travelling gear, hoist and loading traverse) moves on top of the storage racks and therefore makes it an extremely compact design. Considering the standard storage lengths of the profiles, the variety of the profiles and materials, the needed amounts, the frequent access on both levels and the individual demand-responsive storage/removal, the automatic storage system was designed for 319 storage locations for self-supporting cassettes. The cassettes have the usable dimensions 5.100 x 654 x 440 mm (length, width, loading height) and can carry a load of one tonne each.

To be able to use the storage locations or cassettes to a maximum, many of those have dividers to store different aluminium/plastic profiles in one cassette side-by-side. Moreover, the cassettes and dividers are lined with protective plastic to avoid damage to the material. The Unitop storage system at Zumtobel is 31 m long, including a 7.175 m wide maintenance catwalk, and is 9.835 m high and was fitted ‘by shoehorn’ into the building.

Regarding the special challenge of this project, Martin Stöckle, team leader for automatic storage systems at Kasto, comments: “On the one hand, we had to adapt to the structural facts and the system had to fit perfectly; on the other

hand, two outfeed stations (mitre cutting system and CNC-profile processing centre) and one receiving station were installed on the lower level. Additionally, two more outfeed stations can be added in the future. The receiving station is a special solution since the cart, which travels 12 metres between loading loca-

tion and storage system, is powered from an inductive power supply. One outfeed station on the upper floor provides material access to and from the powder coating operation. And finally, the cassettes are equipped with RFID transponders to identify the content of the cassette and to organise the storage system.”

Resume for an all-in-one, single source solution

One still has to mention that an electronic scale is built into the operating gantry crane (OGC) and that all stations have an optical contour control. The automatic storage system is operated using the operating consoles located at each infeed/outfeed station. The material bars are always cut-up completely due to an optimised cutting list. The remaining material is restored only after the removal is booked and confirmed. This enables a concise inventory management, which ensures a real-time material procurement.

Other features of this project are for example certain fire regulations. Kasto added to the usual safety devices additionally so-called heat accumulation sheets between the shelf



The removal station at the CNC-profile processing centre for individual removal of one or several profiles directly at the machine

columns in the three sprinkler levels: basement, first floor, most upper cassette in the shelf block. Requested by Zumtobel, Kasto delivered transport carts for the internal material flow: the system’s OGC puts a Kasto cassette on to the cart; its large wheels ensures an easy manoeuvring around the basement. Mr Thurnher says to the successful project finalisation and fulfilment of the defined goals and objectives: “Since we used to store the dif-

ferent aluminium and plastic profiles partly in an outside area in block storage systems before, the necessary materials needed to be handled, transported and had to have the right temperature. This was time-consuming, needed a lot of personnel and the transport costs accumulated. And the multiple handling had an influence on the quality of the bar material. With the

dynamic Kasto storage system Unitop 1.0, we can use the much more efficient principle ‘Material to Operator’ and save time and space. With 20 to 40 orders per day, we have now all materials available at the right temperature, much better utilise the machine capacities by eliminating non-productive idle and maintenance times and make work easier for our employees.”

Castool makes extrusion better



PEOPLE | PLANET | PROFIT

In Europe, Middle East and Africa contact: **COMEXALE** TEL +33-3-83-354649 FAX +33-3-83-355092 www.comexale.com

Coming Soon



www.castool.com
Follow us at www.castool.com/blog



Chonburi Province, Thailand 20230



Apel Extrusion invests to relocate and expand operations

Headquartered in Canada, aluminium manufacturer Apel Extrusion is to relocate and expand its operations centre in Oregon, USA. Plans include adding up to 30 employees to its 50 member workforce during the next two years.

Apel has outlined its scheme to spend USD12 million (€10.24m) on moving its operations within Oregon from Springfield to Coburg where, by July this year it will renovate and equip a 112,000 ft² (10,400 m²) building on a brownfield site. "We are delighted in the support and assistance provided to us by both the state of Oregon and the local community," company president Mike Flynn said. "This support and the outstanding local workforce were instrumental in our decision to maintain and to grow our business in Oregon. Ultimately, our decision will result in Apel investing an additional USD12 million in the state and

adding jobs to our current workforce."

Coburg's local Lane County also provided the company with USD100,000 in economic development assistance for the expansion project. Both the state and local assistance will help finance the company's purchase of a new USD7 million hydraulic aluminium press. The company currently operates two aluminium extrusion presses at its Calgary plant in the province of Alberta, Canada, and one press at its Springfield site.

Apel Extrusions is one of the very few full service extrusion companies in North America with all capabilities under one roof in each of its manufacturing facilities. Founded in 1972, the company began operations in Canada with a 4-inch press in Winnipeg, Manitoba. It was established initially as a joint venture with Alcan Aluminium Ltd to produce and market extrusions in the Prairie provinces and act as Alcan's sales agent for larger extrusions.

Apel has grown consistently year on year by focussing its manufacturing and supply chain strategy for markets in Western Canada and the US West Coast, currently supplying products and services from its Calgary and Springfield locations. In order to keep pace with market growth and customers' ever-changing requirements, in 2001 Apel completed major expansions and capability enhancements, and again in 2008 when a new state-of-the-art automated

anodising line and waste water handling system were installed to replace the existing 20-year-old equipment, ensuring 100% environmental compliance of all finishing processes. This line is capable of producing clear, champagne, bronze and black finishes in up to 24 ft, 3-inch lengths.

In 2010 the company acquired the West Coast assets of Postle Aluminum in Springfield, Oregon. Further, in January 2012, Apel replaced an existing 40-year-old, 6-inch press with a new 7-inch press from UBE, complete with Granco Clark handling equipment. This installation represents the third UBE press installed at the Calgary and Oregon sites and with this enhanced equipment capability it can now boast one of the most modern sets of extrusion presses in North America. Complementing the company's aluminium forming and finishing capabilities, the Calgary plant houses a horizontal electrostatic paint line capable of finishing 24 ft, 3-inch lengths in both wet and powder paint coatings. Additionally, both Calgary and Oregon offer precision cut-to-length services, knurling, punching and assembly of insulation strut thermal break fabricated profiles.

Apel Extrusions has a strong stated resolve to be a market leader in high performance manufacturing through superior customer service, continuous improvement and safe and environmentally-sound operations. Personnel at all levels of the organisation interface with customers through regular visits and daily interaction, ensuring that they truly understand their clients' businesses and that Apel delivers what they need to achieve success. Apel's quality system meets ISO 9001-2008 standards, and the company is an active lean practitioner employing best-in-class tools to continually improve its operations and overall customer service.

Ken Stanford, contributing editor



Apel's UBE extrusion press line



Extrusion press control area



Extruded profiles in heat-treat section



Checking vital die specifications



A new world for



Aluminium, Copper & Brass extruders

Full extrusion solution



Extrusion Presses
www.prezezziextrusion.com



Gas fired Billet heaters &
HT Furnaces
www.coimsrl.net



Automatic Packing Handling
and Storage
www.pasrl.com

Kind & Co.

„Mehr als nur Stahl“

Kind & Co., Edelstahlwerk, KG mit Sitz in Wiehl ist international anerkannt für die Herstellung, Veredelung und Weiterentwicklung von hoch legierten Werkzeugstählen und Sonderwerkstoffen für eine Vielzahl von Industriebereichen wie Druckguss, Rohrtechnik, Gesenkschmieden, Energietechnik. Und natürlich für die Strangpressindustrie, für die hochwertige Umformwerkzeuge und die dazu erforderlichen Werkzeugstähle hergestellt werden. Als Premiumanbieter in diesem Segment verwirklicht Kind & Co. immer wieder Projekte im metallurgischen und technologischen Grenzbereich, wie Werner Hähnel, Abteilungsleiter Vertrieb Strangpresswerkzeuge und Christoph Klee, Vertriebsingenieur Strangpresswerkzeuge, im Gespräch mit ALUMINIUM erläutern. Technologische Expertise ist das eine, Wachstum das andere: In den kommenden Jahren will das Unternehmen sein Strangpressgeschäft global weiter ausbauen. Dazu wurden neue Vertriebsbüros in Europa und Asien eröffnet.

ALUMINIUM: Herr Hähnel, Herr Klee, der Strangpressmarkt in Europa ist von Überkapazitäten geprägt. Auch auf der Ausrüsterseite, zum Beispiel bei Umformwerkzeugen, dürfte der Wettbewerb entsprechend hart sein. Ein renommierter Mitbewerber stellt die Herstellung von Strangpresswerkzeugen wegen Verlusten sogar ein. Wie stellt sich die Situation für Kind & Co. dar?

Hähnel: Der Markt ist in der Tat von Überkapazitäten und entsprechendem Preisdruck geprägt. Vor diesem Hintergrund haben auch wir uns dem Markt im vergangenen Jahr kapazitiv angepasst, uns verschlankt und organisatorisch optimiert – im Ringwalzbereich, aber auch im Werkzeug-Stahlbereich. Wir sind gut ausgelastet, aber die Gewinnmargen sind schmal.

ALUMINIUM: Müssen Ihre Kunden damit rechnen, dass auch Kind & Co. demnächst sein Strangpressgeschäft aufgibt?

Hähnel: Nein, im Gegenteil. Wir sind in diesem Segment insgesamt gut aufgestellt und werden hier in den kommenden Jahren weiter wachsen. Die Voraussetzungen dafür sind gegeben. Anders als die meisten Wettbewerber ist Kind & Co. ein Komplettanbieter von der Primäerschmelzung des Stahls bis hin zum einbaufertigen Blockaufnehmer und den entsprechenden Werkzeugpaketen. Das bietet gewisse Vorteile. Wir grenzen uns mit Sonderstählen und Son-



Werner Hähnel: „Wir haben Vertriebsbüros in Italien, Spanien und auch in Hongkong eröffnet, um so näher an unseren Kunden zu sein.“

Werner Hähnel: “We have opened sales offices in Italy, Spain and also in Hong Kong, so as to be closer to our customers.”

Kind & Co.

“More than just steel”

Kind & Co., Edelstahlwerk, KG with its head office in Wiehl is internationally recognised for the production, refining and further development of high-alloy tool steels and special materials for many sectors of industry such as pressure die-casting, tube technology, die forging and energy technology. And of course also for the extrusion industry, for which it manufactures high-grade forming tools and the tool steels required for them. As a leading supplier in that sector, Kind & Co. is constantly working on projects at the cutting edge of metallurgy and technology, as explained by Werner Hähnel (pronounced Haehnel), head of Sales for Tool Steel, and Christoph Klee, sales engineer for Extrusion Tools, in a talk with ALUMINIUM. Technological expertise is one thing, growth is another: in the coming years the company aims to further extend its extrusion business globally, and for that purpose new sales offices have been opened in Europe and Asia.

ALUMINIUM: Mr Hähnel, Mr Klee, the extrusion market in Europe is marked by overcapacities in all facets. In the case of extrusion tooling, competition must be quite keen. Indeed, one renowned competitor has even discontinued the production of extrusion tooling due to a lack of profitability. How is Kind & Co. doing in that respect?

Hähnel: It's true that the market is affected by overcapacity and a corresponding pressure in regards to prices. Against that background, we too have adapted our capacity to suit the market in the past year, by slimming down and optimising our organisation – in the ring rolling division but also in our tool steels unit. We are quite busy, but profit margins are narrow.

ALUMINIUM: Should your customers also anticipate that Kind & Co. will also soon give up its extrusion business?

Hähnel: No, on the contrary. In that sector we are well established and will continue to grow in years to come. The prerequisites for that are in place. Different from most competitors, Kind & Co. is a complete supplier. Every step from the primary melting of the steel, up to the finish machining of a ready-for-use container and the corresponding tool package, can all be done in house. This has certain advantages. We stand out from the competition with special steels and custom designs, and pursue intensive dialogues with customers to develop solutions that provides an ‘Added Value’ for



Christoph Klee: „Eine Herausforderung sind die schnellen Presszeiten heutzutage, gerade in europäischen Presswerken.“

Christoph Klee: “A challenge comes from today's very quick extrusion times, especially in European extrusion plants.”

them. We have much more than just tool steels to offer: we provide solutions.

ALUMINIUM: Could you be more specific about the advantage you have indicated?

Klee: For example, in our own melting shop, we can produce an ingot using pre-sorted scraps. This way, we only have to do some fine tuning to the melt. This of course greatly reduces the need to add expensive alloying elements such as vanadium or chromium. The ingot is forged in-house and machined to produce a ready-for-use tool. Most of our competitors do not have the ability to perform all of the steps, including heat treatment in house, thus reducing their value addition and flexibility.

ALUMINIUM: What distinguishes you technologically from the competition?

Hähnel: The most visible attribute would be containers for large presses. Almost three years ago we produced a container weighing 66 tonnes for one of the largest light-metal extrusion presses in the world, the 150-MN press for Shandong Yankuang Light Alloy. At the time, that was a major metallurgical and technological challenge. Currently, we are building two almost identical containers for a 160-MN press for the Chinese market. They are each 500 millimetres longer than the container for the 150 MN press. With a total weight of 85 tonnes, the new containers weigh nearly 20 tonnes more than the container for Shandong Yankuang Light Alloy. Almost no other supplier can do that.

ALUMINIUM: In that respect, what are the technical limits of feasibility? →

derkonstruktionen vom Wettbewerb ab und führen einen intensiven Dialog mit dem Kunden, um Problemlösungen zu entwickeln, die ihm einen „Added Value“ bieten. Wir bieten eben mehr als nur Werkzeugstahl, wir liefern Lösungen.

ALUMINIUM: Können Sie den angedeuteten Vorteil konkretisieren?

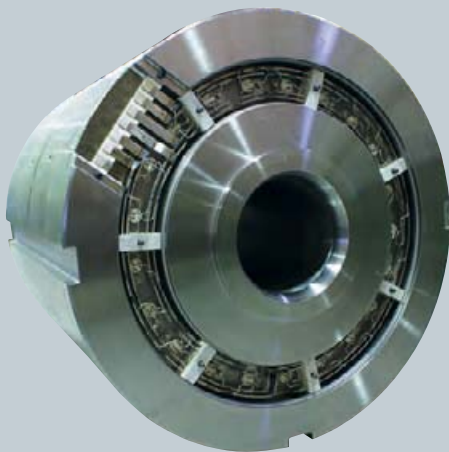
Klee: Wir können zum Beispiel in unserem eigenen Stahlwerk mit vorsortierten Schrotten einen Block erzeugen, ohne Legierungselemente wie Vanadium oder Chrom, die im Einkauf teuer sind, zugeben zu müssen. Der Block wird im eigenen Haus umgeformt und zu einem einbaufertigen Werkzeug bearbeitet. Über diese geschlossene Produktionskette, die auch die notwendige Wärmebehandlung einschließt, verfügen die allermeisten Wettbewerber nicht. Entsprechend geringer ist deren Wertschöpfung und Flexibilität.

ALUMINIUM: Wo liegt die technologische Abgrenzung zum Wettbewerb?

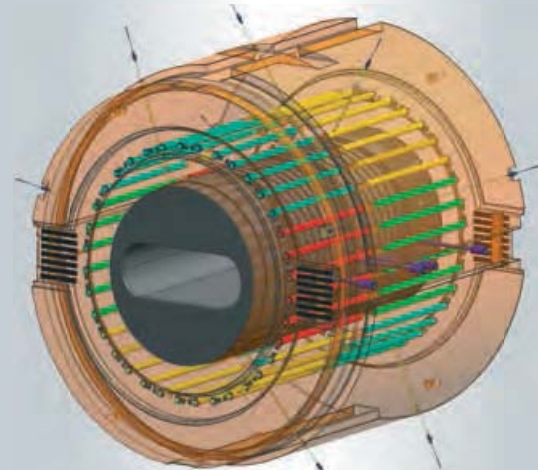
Hähnel: Am Sichtbarsten wird es bei Blockaufnehmern für Großpressen. Vor fast drei Jahren haben wir für eine der größten Leichtmetall-Strangpressen der Welt, die 150-MN-Pressen für Shandong Yankuang Light Alloy, einen 66 Tonnen schweren Blockaufnehmer hergestellt. Das war schon damals eine metallurgisch und technologisch große Herausforderung. Derzeit bauen wir für eine 160-MN-Pressen für den chinesischen Markt zwei fast baugleiche Rezipienten – allerdings jeweils 500 Millimeter länger. Der neue Rezipient wiegt noch einmal fast 20 Tonnen mehr. Wir sind jetzt bei einem Liefergewicht von 85 Tonnen. Das kann kaum ein anderer Anbieter.

ALUMINIUM: Was heißt Grenzbereich des technisch Machbaren in

SMART CONTAINER™
BY MARX TECHNOLOGIES



**More than 50 years
of experience in
Melting and
Heating technology
for your containers.**



**Today, our controlled-temperature “Smart Containers”
are helping extruders to produce better products while extending container and tooling life.**

1962

MARX GmbH & Co. KG
Iserlohn, Germany

1981

MARX Ofenbau GmbH
Donauwörth, Germany

1995

MARX Elektrowärme GmbH
Hennigsdorf, Germany

2008

MARX LLC, USA
Youngstown, Ohio, USA

diesem Zusammenhang?

Hähnel: Für den Container-Mantel wählt man normalerweise den Werkstoff 1.2343. Einer der beiden Mäntel musste jedoch im ESU-Verfahren umgetropft werden, weil sich bei der Ultraschallprüfung Verunreinigungen gezeigt hatten. So etwas ist bei diesen Dimensionen nicht auszuschließen. Dies zeigt, dass mit solchen Großprojekten auch gewisse Risiken verbunden sind. Gott sei Dank besteht unser Geschäft nicht nur aus solchen Großprojekten, bei denen die Engineering-Leistung zwar sehr groß, die Wertschöpfung gegenüber mittleren Projekten aber relativ gesehen kleiner ist.

ALUMINIUM: Dafür ist der Wettbewerb bei kleineren Rezipienten größer.

Klee: Hier können wir uns mit der eigenen Stahlbasis und den Legierungen Vorteile erarbeiten, zum Beispiel mit dem Warmarbeitsstahl Q10 für Innenbüchsen. Dieser Sonderwerkstoff bietet aufgrund seiner Legierung eine höhere Zähigkeit und Warmfestigkeit, deren Vorteile man im direkten Gespräch mit den Kunden näher bringen muss.

„Wir wollen international weiter wachsen“

ALUMINIUM: Mitte letzten Jahres hat Kind & Co. sein 125-jähriges Bestehen gefeiert. Für einen Rückblick bleibt im heutigen Wirtschaftsleben kaum Zeit. Wohin geht die weitere Reise?

Hähnel: Wir werden uns im Bereich Werkzeugstahl regional breiter aufstellen. In der Vergangenheit haben wir unseren Vertrieb rein aus unserem Stammsitz in Deutschland heraus organisiert. Das hat bislang gut funktioniert, aber wir sehen die Notwendigkeit, regional näher an unsere Auslandskunden heranzurücken, wenn wir weiter wachsen wollen. Wir haben daher eigene Vertriebsbüros in Italien, Spanien und auch in Hongkong eröffnet, um so näher an unseren Kunden zu sein.

ALUMINIUM: Warum gerade in diesen Ländern?

Klee: Italien und Spanien haben eine breit aufgestellte Strangpressindustrie, die wir seit Jahren beliefern, auch im Umbüchsgeschäft. Italien ist unser größter Exportmarkt. Wir haben dort jetzt Techniker und Anwendungsberater vor Ort – direkt am Kunden, wie in unserem Heimatmarkt Deutschland.

ALUMINIUM: Angesichts der erwähnten Überkapazitäten auf dem europäischen Strangpressmarkt – bietet sich da noch zukunftssträchtiges Neugeschäft?

Hähnel: In Deutschland und Europa gibt es eine weiterhin von Wachstum geprägte Aluminium-Strangpressindustrie für anspruchsvolle Profile, denken Sie nur an den wachsenden Bedarf für die Automobilindustrie. Auch der Modernisierungsbedarf an Strangpressen ist gegeben, zum Beispiel, um die Totzeiten beim Pressen und damit die Kosten weiter zu senken. Das kommt direkt auch unserem Geschäft zugute. Wir müssen die Werkzeuge, die für eine hohe Verfügbarkeit der Pressen erforderlich sind, bereitstellen, mit den entsprechenden Standzeiten, die den Firmen Sicherheit geben. Die Innenbüchse sollte selbst nach einem routinemäßigen Wechsel nach circa 12 Monaten immer noch in einem guten Zustand sein. Vielfach wird in den letzten zwei Monaten immer mal die Pressscheibe gewechselt, weil sich

Hähnel: For the container mantle normally one chooses the material 1.2343. However, one of the two mantles had to be refined in an ESR (electroslag remelting) furnace because impurities showed up during the ultrasonic testing. This cannot be ruled out with dimensions of this magnitude, and it demonstrates that projects of such large size also involve certain risks. Thank heaven our business does not consist only of such large projects. While the engineering is great to have, the added value is relatively small when compared to medium-sized projects.

ALUMINIUM: But then, the competition is greater for smaller containers.

Klee: With our own steel basis and our alloys, that is where we score: for example, with the hot-working steel grade Q10 is excellent for liners. By virtue of the alloy used, this special material is tougher and stronger at elevated temperatures, the advantages of which we express in direct discussions with customers.

“We want to continue growing internationally”

ALUMINIUM: In the middle of last year Kind & Co. celebrated its 125th year anniversary. There is hardly time in today's business life to reflect on the past. What comes next?

Hähnel: We aim to establish ourselves on a broader basis in the tool steels sector. In the past we have organised our sales mainly from our plant in Germany. Until now that has worked well, but we see the need to move closer to our regional customers abroad, if we want to continue growing. Accordingly, we have opened our own sales offices in Italy, Spain and also in Hong Kong, so as to be closer to our customers.

ALUMINIUM: Why particularly in those countries?



ESU-Umschmelzanlage zur Herstellung von hoch beanspruchten Strangpreßwerkzeugen
ESR furnace for the production of highly stressed extrusion tools

Klee: Italy and Spain have widespread extrusion industries, which we have been serving for years, even with re-lining projects. Italy is one of our largest export markets. There, we now have an applications manager who is in direct contact with the customers. This is in line with our philosophy in our domestic market in Germany.

ALUMINIUM: In regards to the overcapacities in the European market, what are the chances for new business there in the future?

Hähnel: In Germany and Europe there is still a growing aluminium extrusion industry for technically demanding profiles; one only has to think of the growing needs of the automobile industry. There is also a need for modernisation of extrusion presses, for example to further reduce idle times during extrusion, and thus also costs. That benefits our business directly. We have to provide the tools necessary for high press availability, with the corresponding service life, to ensure the company's security. The inner liner itself, after routine replacement about every 12 months, should still be in good condition. Often, in the last two months the dummy block is replaced, since blisters form on the aluminium profile and, ultimately, it has a lot to do with the condition of the inner liner and container itself.

ALUMINIUM: The Chinese or Asian market is clearly similarly important, since Kind has opened a sales office in Hong Kong.

Klee: Asian countries are regionally far away and also culturally unique. Therefore, closeness to them is even more important. With Kind & Co. Special Alloys Asia, we are establishing a local sales network for direct customer business, so as to score with the quality of our consultancy. In parallel we have a partner which stores and markets tool steels for us. With an office in Hong Kong we can invoice in the local currency. For Chinese customers, the office can take over imports and provide services to our Asian customers.

ALUMINIUM: Won't the Chinese market become more difficult in the future? In the medium term there must exist substantial overcapacities in the extrusion market.

Hähnel: Yet, the market is enormous and Chinese extruders need tools such as rams, dies and containers. Such tools are still usually made by the extrusion plants themselves, whereas in Europe this work is largely done by specialists. In that context we want to offer better quality. A good forming die is the result not only of the steel alloy used and its hardness. It must also be tough, strong at high temperatures, have the desired micro-cleanliness, with appropriate grain size, constriction and elongation at fracture. These are causative factors why, for example, a container can burst. With this 'extra' know-how compared with Chinese and other suppliers, we want to come out ahead. And finally, there are many Chinese companies which operate European presses, many of them equipped with Kind containers.

ALUMINIUM: What is the regional breakdown of your forming tool die business?

Hähnel: The European market accounts for around 70 percent of our business. In second place comes the USA, still ahead of China.

ALUMINIUM: Yet, so far you do not have a sales office in the US. Is such a representation planned in the foreseeable future?

Hähnel: In the USA we have good and reliable partners, and have over the past three years built up a solid basis of new business for containers. We want to intensify that even more. So we are in fact considering establishing a local presence in that very service-oriented market.

ALUMINIUM: You say that your capacities are well occupied and you are striving for further growth. How many new containers did you sell last year and what is your target for 2014?

Hähnel: In the extrusion sector our capacities are in fact well occupied. With respect to the competition, I will not give a specific figure about the number of new containers, but will say only this much: the number is in the high two-digit range. In addition, we have car-

Blasen auf dem Alu-Profil bilden, und letztlich lag es doch am Container.

ALUMINIUM: Der chinesische bzw. asiatische Markt ist offenbar von ähnlich großer Bedeutung, dass Kind in Hongkong ein Vertriebsbüro eröffnet hat.

Klee: Asiatische Länder sind regional und auch kulturell sehr weit entfernt und deshalb ist mehr Nähe noch wichtiger. Mit Kind & Co.



Blockaufnehmer für 150-MN- und 15-MN-Strangpresse im Vergleich
Containers for 150-MN and 15-MN extrusion presses by comparison

Special Alloys Asia knüpfen wir ein Vertriebsnetz für das Direktkundengeschäft vor Ort, um mit unserer Beratungsqualität zu punkten. Parallel haben wir einen Partner, der zwar nicht exklusiv, aber auch für uns Werkzeugstahl lagert und verkauft. Durch ein Büro in Hongkong können wir in lokaler Währung fakturieren. Das Büro kann für chinesische Kunden den Import übernehmen und wir können aus Hongkong benötigte Serviceleistungen zukaufen.

ALUMINIUM: Wird der chinesische Markt in Zukunft nicht auch schwieriger? Auch in China dürften mittlerweile große Überkapazitäten im Strangpressmarkt bestehen.

Hähnel: Der Markt ist dennoch riesengroß, die chinesischen Strangpresser brauchen Werkzeuge wie Stempel, Matrizen, Container. Diese Werkzeuge werden meist noch von den Presswerken selbst hergestellt, während dies in Europa weitgehend von Spezialisten wahrgenommen wird. Wir wollen hier mit einer besseren Qualität zum Zuge kommen. Ein gutes Umformwerkzeug zeichnet sich ja nicht nur durch die Stahllegierung und die Härte aus. Es geht um Zähigkeit, Warmfestigkeit, Reinheitsgrad von Stählen, um Korngrößen, Einschnürung und Bruchdehnung. Das sind ursächliche Faktoren, warum zum Beispiel ein Rezipient platzen kann. Mit diesem „Mehr“ an Knowhow gegenüber chinesischen und anderen Anbietern wollen wir punkten. Und schließlich gibt es eine ganze Reihe von chinesischen Firmen, die europäische Pressen betreiben, und zwar solche, die mit Kind-Containern ausgerüstet sind.

ALUMINIUM: Wie schlüsselt sich Ihr Geschäft mit Umformwerkzeugen regional auf?

Hähnel: Der europäische Markt macht rund 70 Prozent unseres Geschäfts aus. An zweiter Stelle kommen die USA, noch vor China.

ALUMINIUM: Dennoch haben Sie bislang kein Vertriebsbüro in

den Staaten. Ist eine solche Repräsentanz absehbar geplant?

Hähnel: Wir haben in den USA gute, verlässliche Partner und in den letzten drei Jahren ein solides Neugeschäft bei Rezipienten aufgebaut. Das wollen wir weiter intensivieren. Insofern gibt es tatsächlich Überlegungen, auch in diesem sehr service-orientierten Markt vor Ort präsent zu sein.

ALUMINIUM: Die Kapazitäten sind gut ausgelastet, sagen Sie, und weiteres Wachstum wird angestrebt. Wie viele neue Rezipienten haben sie vergangenes Jahr verkauft und welche Ziele streben Sie für 2014 an?

Hähnel: Im Strangpressbereich waren wir mit unseren Kapazitäten tatsächlich gut ausgelastet. Über die Anzahl neuer Rezipienten will ich mit Blick auf den Wettbewerb keine konkreten Angaben machen, nur so viel: Wir bewegen uns hier im hohen zweistelligen Bereich. Darüber hinaus haben wir rund 220 Umbüchungen vorgenommen. Wir streben dieses Jahr über 300 Umbüchungen am Standort Wiehl an. Wir kommen damit an Kapazitätsgrenzen und werden unsere mechanische Werkstatt weiter ausbauen.

ALUMINIUM: Sie blicken also positiv in die Zukunft?

Hähnel: Ja, wir sind durchaus positiv gestimmt. Der Markt hat sich vergrößert, wobei die Schwierigkeiten im größeren Markt die gleichen geblieben sind: eine auskömmliche Gewinnmarge zu erwirtschaften. Die Aufgabe besteht darin, den Markt für Sonderwerkstoffe und Premiumqualität zu sensibilisieren, wovon die Kunden langfristig profitieren.

Technologische Expertise und partnerschaftlicher Dialog gleichermaßen wichtig

ALUMINIUM: Wo sehen Sie die werkstofflichen und konstruktiven Herausforderungen bei Umformwerkzeugen?

Hähnel: Da gibt es vielfältige Facetten. Beim Rezipienten kommt es darauf an, dass sich die zylindrische Bohrung nicht plastisch verformt. Sonst treten Probleme beim Pressen auf – beispielsweise Blasen auf dem Profil oder Toleranzprobleme. Um dies auszuschließen, setzen wir bei Aluminium-Strangpressen den Sonderwerkstoff Q10 für Innenbüchsen ein, der sich durch hohe Warmfestigkeit und Zähigkeit auszeichnet. Wir bieten ihn in hohen Härten von 1.650 bis 1.800 N/mm² an, um eine plastische Verformung zu verhindern, auch an der Dichtfläche.

Klee: Eine damit verbundene Herausforderung sind die schnellen Presszeiten heutzutage, gerade in europäischen Presswerken. Die Pressbolzen werden immer länger, um durch weniger Bolzenwechsel die Anlagenverfügbarkeit zu erhöhen. Damit wirken höhere Kräfte auf die Dichtfläche, an den Kontakten zwischen dem Rezipienten und dem Werkzeug, was bei Einsatz von Standardwerkstoffen häufig zu Rissen und Deformationen führen kann.

Hähnel: Eine weitere Herausforderung ist, dass die Metergewichte von Profilen geringer werden, um beispielsweise leichtere Stoßfänger herzustellen. Hohlkammerprofile mit kleinen, dünnen Stegen zu pressen erfordert eine hohe Presskraft. Eine Matrize mit entsprechend kleinen Öffnungen braucht Werkstoffe, die dieser Kraft auch im elastischen Bereich widerstehen. Schließlich darf kein Steg durch den hohen Druck reißen. Das erfordert zähe Werkstoffe wie HP1 und TQ1, die im Elektro-Schlacke-Umschmelzverfahren hergestellt werden und geringste Spurenelemente aufweisen. HP1 zum Beispiel wird mit Niob legiert und weist ein sehr feines Korn auf. Diese Sonderwerkstoffe setzen wir auch bei Matrizen ein.

Neben der empirischen Arbeit beim Umbüchsen, sprich Riss-

ried out around 220 relining projects. This year we will try for more than 300 relinings at our Wiehl plant. That will bring us close to the limit of our capacity, so we will further extend our mechanical workshop.

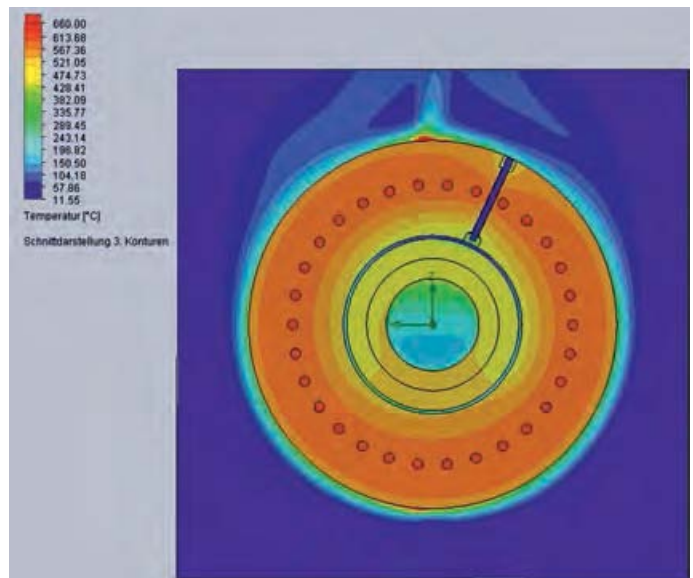
ALUMINIUM: So you are optimistic about the future?

Hähnel: Yes, our mood is entirely positive. The market has grown larger, whereas the difficulties are no different in a larger market: achieving an adequate profit margin. The task is to increase the market's awareness of special materials and premium quality, from which the customers benefit in the long term.

Technological expertise and partnership dialogue are equally important

ALUMINIUM: What do you regard as the material and design challenges in the context of forming dies?

Hähnel: That has many aspects. In the case of containers the cylindrical bore must not be plastically deformed, or problems arise during extrusion, for example blisters or tolerance problems on the profile. To exclude that, for aluminium extrusion we use the special material Q10 for inner liners, which is noted for high strength at elevated temperatures and for high toughness. We supply it at high hardness levels, between 1,650 and 1,800 N/mm², to prevent plastic deformation, even on the sealing surface.



Simulation der Temperaturverteilung bei gekühlten Rezipienten

Simulation of temperature distribution in cooled containers

Klee: A related challenge comes from today's very quick extrusion times, especially in European extrusion plants. The billets continually become longer so as to boost plant productivity by having to change billets less often. Accordingly high forces act on the sealing surface, in the contact areas between the container and the die. When standard materials are used, this can often result in cracks and deformation.

Hähnel: Another challenge is that the weight per metre of profiles is decreasing, for example to produce lighter bumpers. The extrusion of hollow-chamber profiles with small, thin webs demands a high extrusion load. A die with correspondingly small apertures needs materials that resist such forces even in the elastic range. Finally, no webs must crack due to the high pressure. That demands tough materials such as HP1 and TQ1, produced by the electroslag remelting

process and containing the least possible amount of trace elements. HP1, for example, is alloyed with niobium and has a very fine-grained structure. We use this special alloy for dies as well. Besides the empirical work during relining, namely crack detection by ultrasound or Magna-Flux, (non-destructive testing methods), before construction we rely more and more on FEM in order to simulate the extrusion process and the loading of the die, and thereby to detect highly stressed or critical areas.

Klee: A frequently unanswered question is, for example: At what point is the air in the cooling channel as hot as the billet itself, so that basically no cooling is taking place? Particularly for the cooling, we use FEM to obtain new information about how bores and ducts can be differently designed. And of course we talk about this to the heating suppliers. Because since the billets and containers are continually getting longer, the temperature difference too is always increasing so partial heating and cooling are necessary in different areas of the container.

Hähnel: Besides these and many other technological challenges, for us dialogue with the customer is very important in order to optimise dies and extend their service life. An example: there are extrusion plants which, with the same mandrel, achieve 800 extrusion cycles while other plants, operating under the same conditions, achieve only half as many. Why? Perhaps different emulsions were chosen or the mandrels were preheated differently. That can only be discovered by dialogue. Basically there is no standard solution for dies which suit any extrusion processes equally and optimally. As a rule, a special solution offers the most cost-effective alternative in the long run. With our expertise, we can contribute importantly to that.

ALUMINIUM: Mr Hähnel, Mr Klee, many thanks for this discussion. ■

kennung, Ultraschall oder Magna-Flux, das ist ein zerstörungsfreies Prüfverfahren, setzen wir im Vorfeld der Konstruktion verstärkt auf FEM, um den Strangpressvorgang und die Beanspruchung der Werkzeuge zu simulieren und so hoch beanspruchte, kritische Stellen herauszufinden.

Klee: Eine häufig unbeantwortete Frage ist beispielsweise: Nach welcher Strecke ist das Kühlmedium so heiß wie der Block selbst, sodass im Grunde keine Kühlung mehr stattfindet? Gerade für die Kühlung erreichen wir mittels FEM neue Informationen, wie man Bohrungen und Kanäle anders konstruieren kann. Und natürlich reden wir da auch mit dem Heizungslieferanten. Denn wenn die Bolzen und der Rezipient immer länger werden, wird der Temperaturunterschied auch immer größer, sodass man partiell heizen und kühlen muss.

Hähnel: Neben diesen und vielen anderen technologischen Herausforderungen ist für uns der Dialog mit dem Kunden sehr wichtig, um Werkzeuge zu optimieren und Standzeiten zu verlängern. Ein Beispiel: Es gibt Presswerke, die erreichen mit einem Dorn 800 Pressungen, und andere Werke erreichen bei vergleichbaren Bedingungen nur halb so viele Pressungen. Warum? Vielleicht wurden verschiedene Emulsionen gewählt oder die Dorne anders vorgewärmt. Das lässt sich nur im Dialog herausfinden. Im Grunde gibt es keine Standardlösungen für Werkzeuge, die auf alle Strangpressvorgänge gleichermaßen optimal passen. In der Regel bietet die Sonderlösung die längerfristig kostengünstigere Alternative. Hier können wir mit unserer Expertise einen wichtigen Beitrag leisten.

ALUMINIUM: Herr Hähnel, Herr Klee, vielen Dank für das Gespräch. ■

Sapa streamlines extrusion business

When Orkla and Norsk Hydro agreed to combine their respective profile and tubing businesses in October 2012, it marked the formation of the world's largest aluminium extrusion company with an annual turnover of NOK43 billion (€5bn) and some 23,000 employees located at over 100 sites in more than 40 countries. The 50/50 joint venture, Sapa AS, received competition clearance from the EU Commission, the US Department of Justice and other authorities over the last year.

One condition of regulatory approval of the deal was that Sapa divest its extrusion operations in Raufoss, Norway, together with an affiliated fabrication plant in Vetlanda, Sweden. The sale of its multi-port extrusion (MPE) business in Harderwijk, the Netherlands, was another condition of approval being granted. The MPE disposal to Standard Investment was completed on 20 February.

However, it has shown that these sales were only the start of numerous divestments to streamline Sapa's European operations,

cut costs and improve profitability – all of this against a background of overcapacities in the European extrusion market and low margins. Let's have a look back on recent restructuring measures:

In November Sapa started consultations with employee representatives in the UK and Belgium to close Sapa Profiles UK's Bedwas facility, one of four extrusion manufacturing sites in the UK, and Sapa Precision Tubing in Seneffe. The final decision to close the Seneffe plant was made in December along with an announcement that production of precision tubing would be concentrated in Tønder, Denmark. Seneffe is expected to cease production by the end of March this year. A final decision on the future of the Bedwas plant had not been made the time of going to print (end of February).

In January Sapa said it would close its vertical anodising line in Harderwijk because of significant losses in the past two years. As for the extrusion plant in Harderwijk, Sapa plans to focus production on specific large profiles and adjust capacities accordingly.

Also in January Sapa announced a restructuring plan for its extrusion business in France.

Sapa Profiles Nord/Ouest, which formerly operated under the Hydro Aluminium Extrusion France banner, extrudes and finishes aluminium profiles at plants in Lucé, Châteauroux and Pinon. It is planned to close the Pinon facility in Picardy and transfer production volumes to the other two locations. The move is again part of the company's drive to improve its operations and results.

The company's latest streamlining efforts involve the closure of the tubing plant in Hanover, Germany. Consultations with employee representatives about this intention have already begun. The tubings are produced particularly for the automotive market. It remains to be seen if any further restructuring is planned to adjust to the market situation in Europe.

Sapa may be downsizing in Europe but it is actively considering possible acquisitions in growth regions like India. According to *The Times of India*, Keith Jones, business area president of Sapa Extrusion Asia, has confirmed that Sapa Profiles India has already conducted a survey of the local market and identified potential companies in the northern and western regions of the country. ■

Omav weiterhin auf Wachstumskurs

B. Rieth, Meerbusch

Seit unserem letzten größeren Bericht über den italienischen Strangpressausrüster Omav im Oktober 2011 hat das weltweit tätige Familienunternehmen seinen Wachstumskurs erfolgreich fortsetzen können. Dazu trug auch die Kooperation mit SMS Meer zur Fertigung von SMS-Strangpressen bis 10" Bolzendurchmesser (32/35 MN) bei, die es Omav ermöglicht, fallweise als Anbieter von Gesamtanlagen aufzutreten. Gleichmaßen wichtig dafür, dass sich das Unternehmen in seinen Traditionsmärkten Nordamerika, Middle East und auch China weiterhin erfolgreich behauptet, ist die stetige technologische Weiterentwicklung der Standardkomponenten im Pressenumfeld von der Stangenaufgabe bis zur Profilverpackung.

Einer der geschäftlichen Höhepunkte 2013 war für Omav die große Resonanz des Marktes darauf, komplette Strangpresslinien inklusive einer nach dem Engineering von SMS Meer gebauten Strangpresse anzubieten. Die Ankündigung der Zusammenarbeit beim Bau einer gemeinsamen Strangpresse (s. ALUMINIUM 12/2012, S.7) liegt gerade eineinhalb Jahre zurück, da kann Omav bereits auf fünf Aufträge über komplett neue Strangpresslinien verweisen – von Alt- und Neukunden aus vier Ländern. Die erste Linie mit einer 22-MN-Strangpresse wurde bereits an Aluar in Argentinien geliefert. Vier weitere Linien mit 16/18 MN, 18/19,5 MN und 22/24 MN Pressen werden zurzeit für Kunden in Russland, USA und Saudi-Arabien gebaut.

Alle diese Anlagen bestehen aus dem Presseneinlauf mit einem Gaserwärmungssofen von Omav Combustion, der SMS-Omav-Strangpresse sowie dem kompletten Omav-Handlingsystem hinter der Presse. Die einzelnen Maschinen und Handlicheinrichtungen entsprechen dem neuesten Stand der Technik, der von Omav über die Jahre in zahlreichen Anlagen erprobt, stetig weiterentwickelt und dabei den neuesten technischen Entwicklungen angepasst wurde.

Diese erste Referenz-Gesamtanlage wurde bereits 2012 von dem integrierten Aluminiumhersteller und -verarbeiter Aluar Aluminio Argentino bestellt und im Frühjahr 2013 geliefert. Seit der Inbetriebnahme im Juni arbeitet sie zur vollen Zufriedenheit in Aluars Werk Abasto, in der Provinz Buenos Aires. Hauptprodukte sind Profile für Fassadenelemente,

Omav still on course for growth

B. Rieth, Meerbusch



Montage der 22-MN-Strangpresse für Aluar im Omav-Werk in Rodengo Saiano

Assembling of the 22-MN extrusion press for Aluar at the Omav workshop in Rodengo Saiano

Since our last major report on the Italian extrusion press equipment supplier Omav in October 2011 the globally active family-owned company has managed to stay on course for growth. A contribution to this was also its co-operation with SMS Meer in the production of SMS extrusion presses for billets with diameters up to 10" (32/35 MN press load), which allows Omav to offer complete extrusion plants. Equally important for the company's continuing success in its traditional markets of mainly North America, the Middle East and also China is its continual further technological development of standard components in the environment of the press, from log storage to the packing of profiles.

One of the corporate highlights of 2013 for Omav was the very positive reaction of the market to Omav's ability to offer complete extrusion lines, including an extrusion press manufactured in accordance with the engineering practice of SMS Meer. The announcement of the collaboration in building a joint extrusion press (see ALUMINIUM 12/2012, page 7) was made just a year and a half

ago, and Omav can already point to five contracts for completely new extrusion lines, from old and new customers in four countries. The first line, with a 22-MN extrusion press, has already been delivered to Aluar in Argentina. Four more lines with 16/18-MN, 18/19.5-MN, 22/24-MN and 25/27-MN presses are currently being built for customers in Russia, the USA and Saudi Arabia.

All these plants (except for the line in Saudi Arabia) consist of the press feeding line, with a gas-fired heating furnace made by Omav Combustion, the SMS-Omav extrusion press and the complete Omav handling system behind the press. The individual machines and handling equipment correspond to the latest state of the art tried and tested by Omav in numerous plants, continually developed further and thus adapted to the most recent technical advances.

The first reference total plant was ordered already in 2012 by the integrated aluminium producer and processor Aluar Aluminio Argentino and was delivered in the spring of 2013. Since its commissioning in June 2013 it has been working at Aluar's Abasto plant in the Province of Buenos Aires to the customer's complete satisfaction. Its main prod-

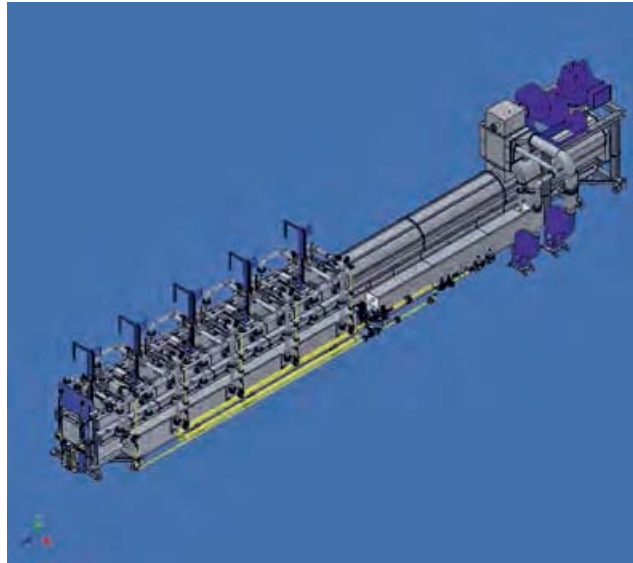
ucts are profiles for curtain wall elements, but also profiles for the automobile and transport industries.

Omav's supply range starts with an inclined log magazine and a brushing machine for cleaning the logs before they are moved into a gas-fired heating furnace. There, the logs 8" in diameter, are heated in several zones and thereby provided with a taper. The furnace corresponds to Omav's latest heating concept. At the end of the furnace a hot shear is installed, which with a shearing force of 100 tonnes cuts up the logs into billets between 400 and 1,200 mm long.

The extrusion press itself is a 22/24-MN short-stroke, front-loading press constructed on the SMS Meer design that has proved its value for many years. This was assembled at the Omav plant in Rodengo Saiano in northern Italy, which is noted for its flexibility and where the components ahead of and behind the press were also manufactured. The collaboration between the two companies came into play for the first time for the completion of the said contract, with Omav responsible for production and for monitoring the assembly whereas SMS took responsibility for the layout and design, the control and automation systems and, finally, the commissioning.

The fully hydraulic press is powered by three adjustable Rexroth A4V355 variable delivery pumps with a pressure of 285-310 bar. The 3-part press container comprises a 2-zone heating system; its diameter and length are 210 and 1,230 mm respectively, and dead cycle time amounts to only 13 seconds.

The handling system behind the press corresponds to Omav's often-built standard for 7/8" extrusion lines, for which the company meanwhile gives a reliability guaran-



Grafische Darstellung des Gaserwärmungssofen, der sich durch hohe Energieeffizienz auszeichnet

Schematic diagram of the gas-fired heating furnace which is characterised by high energy efficiency

daneben aber auch für die Automobil- und Transportindustrie.

Der Lieferumfang von Omav beginnt mit dem Stangenmagazin in schräger Bauweise und einer Bürstmaschine zum Reinigen der Stangen, bevor sie in einen gasbeheizten Erwärmungssofen transportiert werden. Die Stangen mit 8" Durchmesser werden dort in mehreren Zonen erwärmt und mit einem Taper versehen. Der Ofen entspricht dem neuesten Erwärmungskonzept von Omav. Am Ofenende ist eine Warmschere installiert, die die Stangen mit einer Scherkraft von 100 Tonnen in Bolzenlängen zwischen 400 und 1.200 mm teilt.

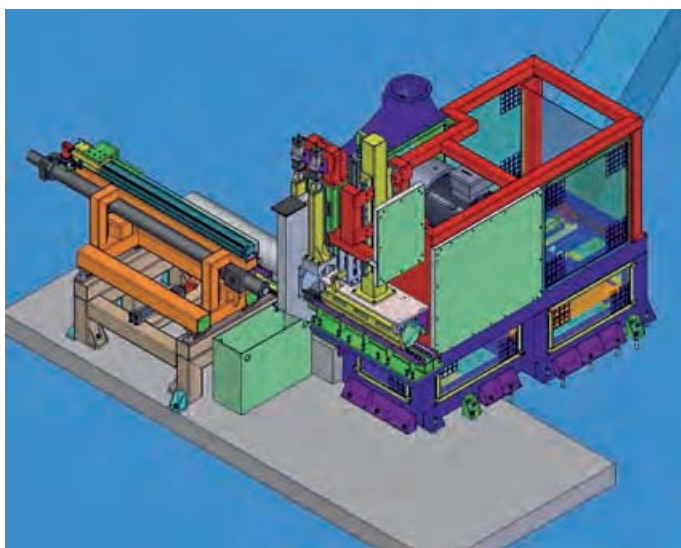
Bei der Strangpresse handelt es sich um einen 22/24-MN-Kurzhub-Frontlader in der seit vielen Jahren bewährten Bauweise von

SMS Meer. Montiert wurde sie in dem für seine Flexibilität bekannten Omav-Werk im norditalienischen Rodengo Saiano, wo auch die Komponenten vor und hinter der Presse gefertigt werden. Mit der Ausführung dieses Auftrages kam erstmalig die Kooperation zwischen den beiden Unternehmen zum Tragen, bei der Omav für die Fertigung und Montageüberwachung zuständig ist, während SMS für die Auslegung und Konstruktion, die Steuerung und Automatisierung und letztendlich die Inbetriebnahme verantwortlich zeichnet.

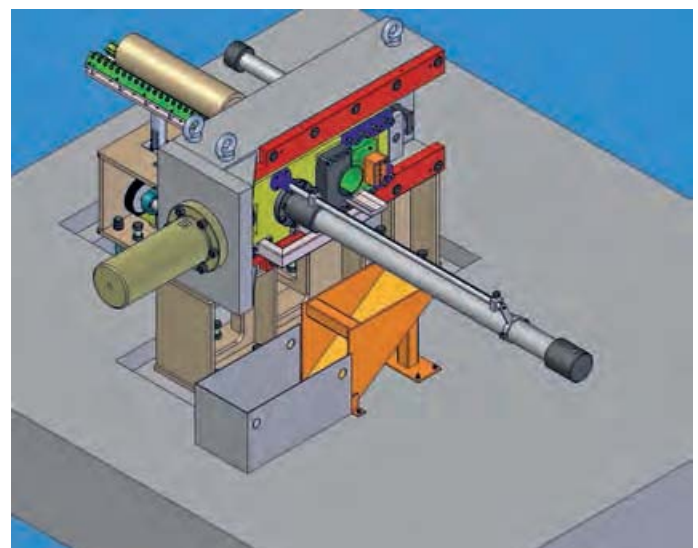
Die vollhydraulische Presse wird von drei regelbaren Rexroth A4V355 Pumpen mit einem Druck von 285 bis 310 bar angetrieben. Der dreiteilige Pressencontainer besitzt ein Zwei-Zonen-Heizsystem; er weist einen Durchmesser von 210 mm und eine Länge von 1.230 mm auf. Die Pressennebenzeit beträgt 13 Sekunden.

Das Handlingsystem hinter der Presse entspricht Omavs oft gebautem Standard für 7/8"-Strangpresslinien, für den das Unternehmen inzwischen eine Zuverlässigkeitsgarantie von 99 Prozent abgibt. Wesentliche Komponenten sind eine Luft/Wasser-Intensivkühlung mit Quenchbox, ein Doppelpuller mit fliegender Säge, eine 60-Tonnen-Profil-Reckeinrichtung sowie eine Fertigsägenanlage für 18 Meter lange Profile.

Große Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit



Grafische Darstellung der Warmsäge ...
Schematic diagram of the hot log saw ...



... und Warmschere
... and hot shear

und Produktqualität der kompletten Pressenlinie kam deren Automatisierung zu. Da alle am Prozess beteiligten Aggregate wie der Erwärmungs-ofen, die Strangpresse und das Handlingsystem den gleichen Ursprung haben, gab es keine Schnittstellenprobleme. Omav setzt bei der Anlage für Aluar die bewährten SMS-Softwarekomponenten „Cadex“ (Computer Aided Direct Extrusion) und „Picos.Net“ (Process Information and Control System) ein. Letzteres koordiniert die Steuerung der einzelnen Anlagenbereiche. Mit dem Mensch-Maschine-Interface Picos.Net überwacht und steuert der Bediener den gesamten Prozessablauf. Das Tool visualisiert die Produktion und gibt erforderliche Prozessparameter vor, zum Beispiel für die Blocklängenoptimierung. Es zeigt die Ist-Werte an, enthält eine Alarmfunktion und liefert Diagnosen, sollte es zu einer Fehlfunktion im Produktionsablauf kommen.

Cadex sichert die Profilqualität, indem der Pressvorgang über thermische Simulation optimiert wird. Für jeden zu verpressenden Bolzen wird der Wärmehaushalt berechnet, um das Material bei einer optimalen Block- und Tapertemperatur zu pressen. Dadurch ermöglicht Cadex ein (bei Einhaltung der von Cadex berechneten Blocktemperatur) isothermes und auch isobares Pressen für optimale Produktqualität bei kürzester Presszeit.

Weiterentwicklung bei Erwärmungsanlagen

Omav ist nicht nur Hersteller der mechanischen, elektrischen und hydraulischen Einrichtungen einer Strangpresslinie. Über den Unternehmensbereich „Combustion“ werden alle thermischen Prozesse vor und in der Strangpressanlage beherrscht. Dazu gehören im Casthouse die Gieß- und Halteöfen sowie im Strangpresswerk die Stangen- bzw. Bolzen-Erwärmungsöfen einschließlich der Alterungsöfen und die Werkzeugreinigung.

An dem seit vielen Jahren von Omav Combustion gebauten Gaserwärmungsöfen für Stangen und Bolzen wurden einige wesentliche Verbesserungen mit dem Ziel vorgenommen, den thermischen Wirkungsgrad weiter zu verbessern. Der erste neue Ofen wurde an die Firma Metra Aluminium in deren Hauptwerk in Rodengo Saiano für 16"-Stangen geliefert und ist dort seit April 2013 unter normalen Produktionsbedingungen im Einsatz. Das Ergebnis kann sich im internationalen Vergleich sehen lassen: Der thermische Wirkungsgrad liegt nachgewiesen über 72 Prozent. Der Brennstoffverbrauch liegt bei 170 kcal/kg und der Verbrauch an elektrischer Energie

bei 0,01 kWh/kg. Omav spricht in diesem Zusammenhang bereits von „Green Extrusion“.

Erreicht werden diese Ergebnisse durch die Hochkonvektions-Bauweise. Die forcierte Vorwärmung der Stangen erfolgt unter Ausnutzung der Abgaswärme bei einer Düsenanordnung senkrecht zur Achse der Stangen. Die eigentliche Erwärmung geschieht in mehreren Ofenzonen mit Brennern, die unter 45° angeordnet sind. Die Thermoelemente sind an der Oberseite montiert und erlauben damit den Einsatz unterschiedlicher Stangendurchmesser. Die Einführungen der Thermoelemente sind so angeordnet, dass keine Falschlufteintreten kann. Hierdurch befinden sich auch die Betätigungszylinder außerhalb der Hitzezone.

Einen hohen Anteil am Ergebnis haben die Ofentüren, die so ausgeführt sind, dass auf der Einlaufseite der Eintritt von Außenluft maximal reduziert wird. Die auslaufseitige Ofentür wird komplett verschlossen.

Weitere Merkmale, die den neuen Ofentyp wartungsfreundlich machen, sind eine außen liegende Lagerung der Ofenrollen sowie eine neuartige Ausmauerung.

Warmsherer oder Warmsägen?

Omav trägt den unterschiedlichen regionalen und qualitätsbestimmten Anforderungen dadurch Rechnung, dass hinter dem Gaserwärmungs-ofen zum Teilen der Stangen in Bolzen beide Verfahren – Scheren oder Sägen – angeboten werden. Während der nordamerikanischen Markt bereits seit langem zum

tee von 99%. Its essential components are an air/water cooling system with a quench box, a double puller with flying saw, a 60-tonne profile stretcher and a final sawing machine for profiles 18 metres long.

The automation of the complete extrusion line is extremely important for its economy and product quality. Since all the aggregates involved in the process, such as the heating furnace, the extrusion press and the handling system all come from the same source, there were no interfacing problems. In the plant for Aluar Omav used the tried and tested SMS software components Cadex (Computer Aided Direct Extrusion) and Picos.Net (Process Information and Control System). The latter co-ordinates the control of the individual plant areas. With the Picos.Net man-machine interface the operator monitors and controls the entire process sequence. This tool visualises the production process and specifies necessary process parameters, for example for billet length optimisation. It displays the actual values, comprises an alarm function and delivers diagnoses in the event of a malfunction in the production sequence.

Cadex ensures the profile quality, in that the extrusion process is optimised by means of thermal simulation. For each billet to be extruded the heat balance is calculated so that the material is extruded at the optimum billet and taper temperatures. Thus (provided that the billet temperature calculated by Cadex is kept to), Cadex enables isothermal and also isobaric extrusion for optimum product quality in the shortest possible extrusion time.



Warmsschere hinter dem Gaserwärmungs-ofen

Hot shear behind the gas-fired heating furnace

Further development of heating equipment

Omax does not only manufacture the mechanical, electric and hydraulic equipment for an extrusion line. By virtue of its Combustion company sector all the thermal processes ahead of and in the extrusion line are also mastered. In the casthouse these include the casting and holding furnaces, and in the extrusion plant itself the log and billet heating furnaces as well as the ageing furnaces and the die cleaning equipment.

In the gas-fired heating furnaces for logs, built for many years by Omax Combustion, a number of important improvements have been implemented with the aim of improving thermal efficiency even more. The first new furnace was delivered to the main plant of Metra Aluminium in Rodengo Saiano for 9" logs and has been working since April 2013. The result can best be understood from an international comparison: the combustion efficiency is demonstrably greater than 72%, fuel consumption is lower than 17 Nm³/t, and the consumption of electrical energy is around 0.01 kWh/kg. In this connection Omax already speaks of 'Green Extrusion'.

Those results were achieved by high-convection design. The forced preheating of the logs takes place using the waste gas heat with a nozzle arrangement perpendicular to the log axis. The actual heating takes place in a number of furnace zones. The thermocouples are fitted on the upper side and so allow the use of various log diameters. The gates of the thermocouples are arranged so that no fake air can enter. Thus, the actuating cylinders are also outside the heating zone.

An important factor for these results are the furnace doors, which are designed such that on the inlet side the entry of outside air is minimised, while on the outlet side the furnace door is completely airtight.

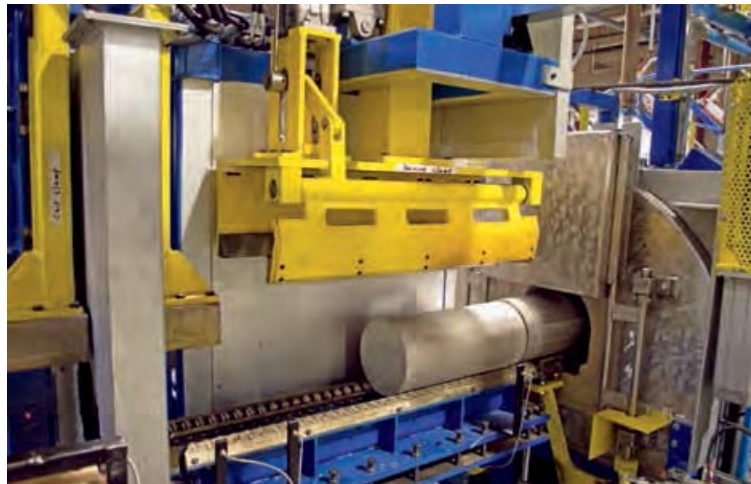
Other features, which make the new furnace type easier to maintain, are an exterior mounting for the furnace rollers and a new type of refractory lining.

Hot shear, or hot saw?

Omax takes account of the various regional and quality-determining requirements in that beyond the heating furnace both methods – shearing or sawing – are offered for cutting up the logs into billets. While the North-American market has already for a long time tended towards hot sawing, in Europe until now hot shearing has still dominated as the state of the art. However, the trend toward produc-

ing profiles for the automotive and aerospace industries, hot sawing is gradually becoming more widespread in Europe as well.

Omax's hot shears are designed so that the sheared ends are deformed as little as possible. The company builds these shears for log diameters up to 16", with shearing forces up to 450 tonnes. The shearing process takes place horizontally with movable shear blades, which facilitates the feed-in of the logs. Since the hardened blades are applied movably they remain in constant contact with the log throughout the cutting process. Double cutting



Der große Vorteil von Warmsägen liegt in der absolut sauberen und rechtwinkligen Schnittfläche / The great advantage of hot sawing is that it produces an absolutely clean and perpendicular cut surface

from both sides avoids deformation (scarp) of the sheared ends. Guide bushes with bronze sealing rings ensure that no oil reaches the log surface.

The great advantage of hot sawing is that it produces an absolutely clean and perpendicular cut surface. When several billets at a time are extruded, this avoids the creation of air inclusions at the contact surfaces between them. Omax builds hot shears for log diameters up to 14". With a view to their use with hard alloys they are designed for cutting temperatures in excess of 500 °C, using circular saw blades. In the case of log diameters above 355 mm, in order to reduce the quantity of swarf the saws are fitted with a double blade system and hence smaller and thinner saw blades. Direct spraying of coolant onto the saw teeth makes it unnecessary to cool the blades directly.

Author

Dipl.-Ing. Bernhard Rieth is a marketing specialist and freelance technical journalist. As proprietor of Marketing Xpertise Rieth in Meerbusch, Germany, he advises equipment partners of the NF metals semis industry on marketing-related matters.

Warmsägen neigt, hat sich in Europa bisher die Warmschere noch als Stand der Technik behauptet. Mit dem Trend zur Erzeugung von Profilen für die Automobil- und Luftfahrtindustrie setzt sich aber auch in Europa allmählich die Warmsäge durch.

Die Warmscheren von Omax sind so gebaut, dass die gescherten Enden eine möglichst geringe Deformation aufweisen. Das Unternehmen baut diese Scheren für Stangendurchmesser bis 16" mit Scherkräften bis 450 Tonnen. Der Schervorgang erfolgt horizontal mit beweglichen Schermessern, was die Zufuhr der Stangen erleichtert. Da die gehärteten Messer beweglich angebracht sind, bleiben sie während des Schnitts ständig in Kontakt mit den Stangen. Der Doppelschnitt von beiden Seiten vermeidet die Deformation der gescherten Enden. Führungsbüchsen mit Dichtringen aus Bronze sorgen dafür, dass kein Öl auf die Stangenoberfläche gelangt.

Der große Vorteil von Warmsägen liegt in der absolut sauberen und rechtwinkligen Schnittfläche. Beim Verpressen mehrteiliger Bolzen vermeidet dies die Entstehung von Luftpneumaten an den Berührungsflächen. Warmsägen baut Omax für Stangendurchmesser bis 14". Im Hinblick auf den Einsatz bei Hartlegierungen werden sie für Schnitttemperaturen über 500 °C ausgelegt. Zum Einsatz kommen Kreissägeblätter. Bei Stangendurchmessern über 355 mm sind die Sägen zur Reduzierung der Spänmenge mit einem Doppelblattsystem und dadurch kleineren und dünneren Sägeblättern ausgerüstet. Ein direktes Aufspritzen von Kühlmittel auf die Sägenzähne macht eine direkte Blattkühlung überflüssig.

Der große Vorteil von Warmsägen liegt in der absolut sauberen und rechtwinkligen Schnittfläche. Beim Verpressen mehrteiliger Bolzen vermeidet dies die Entstehung von Luftpneumaten an den Berührungsflächen. Warmsägen baut Omax für Stangendurchmesser bis 14". Im Hinblick auf den Einsatz bei Hartlegierungen werden sie für Schnitttemperaturen über 500 °C ausgelegt. Zum Einsatz kommen Kreissägeblätter. Bei Stangendurchmessern über 355 mm sind die Sägen zur Reduzierung der Spänmenge mit einem Doppelblattsystem und dadurch kleineren und dünneren Sägeblättern ausgerüstet. Ein direktes Aufspritzen von Kühlmittel auf die Sägenzähne macht eine direkte Blattkühlung überflüssig.

Author

Dipl.-Ing. Bernhard Rieth ist Marketingspezialist und freier Fachjournalist. Als Inhaber der Marketing Xpertise Rieth in Meerbusch berät er Ausrüstungspartner der NE-Metall-Halbzeugindustrie in Marketingfragen.

Erbslöh mit zweitem Standbein auf dem US-Markt

„Wir wollen unser erfolgreiches Geschäftsmodell in Europa mit Bowers auch auf den amerikanischen Markt übertragen“

Mit Wirkung zum 1. November 2013 hat Erbslöh die US-Firma Bowers Manufacturing Company in Michigan erworben. Das Unternehmen ist ein maßgeblicher Lieferant von veredelten Aluminiumprodukten für Industriekunden, während die Obergesellschaft WKW.automotive mit ihrem Werk in Alabama auf das Automotive-Geschäft in den USA ausgerichtet ist. ALUMINIUM sprach mit Frank Busenbecker, Geschäftsführer der Erbslöh Aluminium GmbH, die innerhalb WKW.automotive die strategische Führung von Bowers verantwortet, über die künftige Marktausrichtung von Bowers, mögliche Synergien für die Gruppe und nicht zuletzt über die gegenwärtige Verfassung des europäischen Strangpressmarktes.

ALUMINIUM: Herr Busenbecker, der europäische Strangpressmarkt ist seit geraumer Zeit von Überkapazitäten geprägt. Wie wirkt sich das auf die Branche und die Erbslöh Aluminium GmbH aus?

Busenbecker: Die Stimmung in der Branche könnte besser sein. Obwohl die meisten Strangpresswerke gut zu tun haben, ist das Geschäft für sie wenig auskömmlich. Die Überkapazitäten drücken stark auf die Margen. Wir bei der Erbslöh Aluminium GmbH spüren diesen Margendruck auch, wenngleich wir uns mit unserem Produktspektrum der engtolerierten, filigranen Profile ein wenig von der allgemeinen Branchensituation abheben können. Wir sind ja in sehr selektiven Märkten tätig, und dort einer der stärksten, wenn nicht der stärkste Anbieter. Unser Ziel ist jedenfalls, in unseren angestammten Märkten „Best in Class“ zu sein.

ALUMINIUM: Bevor wir näher auf die Erbslöh Aluminium GmbH und die jüngsten Entwicklungen bei Ihnen zu sprechen kommen, zuvor noch die Frage, mit welchen Problemen die Branche besonders zu kämpfen hat.



Busenbecker: Die Herausforderung, mit der die Strangpressindustrie seit gut zwei Jahren auf dem europäischen Markt konfrontiert ist, betrifft zwei große Kostenblöcke: die Steigerung der Energiekosten sowie der Prämienkosten für Aluminiumlegierungen.

ALUMINIUM: Andererseits ist der Aluminiumpreis seit Jahren auf sehr niedrigem Niveau.

Frank Busenbecker: „Unser Ziel ist, in unseren angestammten Märkten Best in Class zu sein.“ / **Frank Busenbecker:** „Our aim is to be best in class in our traditional markets.“

Erbslöh acquires second mainstay for US market

“We want to adopt our successful European model at Bowers for the US market”

Erbslöh has acquired the US firm Bowers Manufacturing Company based in Michigan with effect 1 November 2013. Bowers is a leading supplier of processed aluminium products for industrial customers while Erbslöh's controlling company, WKW.automotive, already has a manufacturing plant in Alabama that is geared to the automotive business in the USA. ALUMINIUM spoke to Frank Busenbecker about the future market orientation of Bowers, possible synergies for the group and not least about the current state of the European extrusion market. Mr Busenbecker is managing director of Erbslöh Aluminium GmbH, which is responsible within WKW.automotive for the strategic management of Bowers.

ALUMINIUM: Mr Busenbecker, the European extrusion market has been characterised by overcapacity for some time. What effect has this had on the sector in general and Erbslöh Aluminium GmbH in particular?

Busenbecker: Sentiment in the sector could be better. Although most extrusion plants are quite busy, profitability leaves much to be desired. Overcapacity exerts a strong pressure on margins. At Erbslöh Aluminium GmbH we are also feeling this margin pressure, even though with our product range of close-tolerance intricate profiles we are able to distance ourselves somewhat from the general situation in the sector. We are active in some very selective markets, where we are one of the strongest suppliers, if not the strongest. Our aim is nevertheless to be best in class in our traditional markets.

ALUMINIUM: Before discussing Erbslöh Aluminium GmbH and the latest developments in more detail – what are the particular problems the sector in general is facing.

Busenbecker: The challenge that the European extrusion industry has been facing for well over two years concerns two major cost pools: rising energy costs and the premiums for aluminium alloys.

ALUMINIUM: But then, the aluminium price has been at a very low level for years.

Busenbecker: That helps our industry when it comes to substitution. In our traditional markets, however, the factors that affect conversion prices are more important. The aluminium price on the LME is transparent and usually passed on as fluctuating transitory item. In contrast, premiums and energy costs are part of the conversion costs that have to be pushed through in the market place. That is the task facing us, especially as premiums have risen enormously in recent years and are currently at a record level. In the US market, the Midwest premium is an example of how things can function differently: it includes the premium and the LME price.

ALUMINIUM: Let's now talk about your business. Your products are mainly decorative or functional trim and heat-exchanger profiles that you supply to automotive customers. Are you happy with the way business is developing in this segment?

Busenbecker: Our end customers, the OEMs at the premium end



Die Gießerei bei Erbslöh Aluminium in Velbert
Erbslöh Aluminium's casthouse in Velbert

of the market, have been very successful globally in recent years and did not experience the mini crisis that was forecast for 2012/13. Last year was better than expected – especially the second half of the year and in particular the fourth quarter. There was a perceptible recovery in Germany as well as in southern and eastern Europe and this was not only borne by strong exports by the carmakers to Asia and North America. We have also benefitted from this development.

ALUMINIUM: Are you expecting this positive trend to continue in 2014?

Busenbecker: We will carry the momentum from the final quarter of 2013 forward into the current business year. The order situation at the beginning of the year was very good and we are confident that we will be able to increase output further this year. But we cannot escape pricing pressure either.

ALUMINIUM: Not even with the high-gloss products under the 'Alminox' label?

Busenbecker: We offer Alminox in three grades – matt, gloss and high-end gloss – and these are priced differently, of course. With the high-gloss grades, we are operating in an oligopolistic market, in which we can compete successfully thanks to logistical and service benefits on top of our quality benefits. By the way, the glossy appearance is not Alminox's main benefit. The benefit for a first-tier supplier who purchases from us is that it can reduce rejection rates during processing by using Alminox. This is due to our specific expertise relating to melting, casting and extruding, which allows us to produce high-purity alloys and defect-free profiles; after brightening and anodising, the resultant components then have a perfect surface finish.

ALUMINIUM: Besides its automotive business, Erbslöh Aluminium also has a second, smaller mainstay in the shape of the industrial sector. What are the characteristic features of this business?

Busenbecker: In the industrial sector we also concentrate our activities on close-tolerance intricate profiles. This segment is much smaller than the automotive business but nevertheless we still rate it very highly. We want to expand our business with premium industrial profiles still further and are confident that we will succeed. The trend

Busenbecker: Das hilft unserer Industrie bei Substitutionen. In unserem angestammten Märkten kommt es darauf an, was zu den Umarbeitungspreisen gehört. Die Aluminiumnotierungen an der LME sind transparent und werden in der Regel als fluktuierend durchlaufender Posten verrechnet. Die Prämien und Energiekosten sind dagegen Teil der Umarbeitungskosten, die es im Markt umzusetzen gilt. Das ist die Aufgabenstellung, zumal die Prämien in den vergangenen Jahren enorm gestiegen sind und sich derzeit auf Rekordniveau befinden. Im amerikanischen Markt ist die Midwest Premium ein Beispiel, dass es auch anders funktionieren kann. Hier sind die Prämie und die LME im Index enthalten.

ALUMINIUM: Kommen wir zu Ihrem Geschäft. Der Großteil Ihrer Produkte sind Zier- und Funktionsleisten sowie Wärmetauscherprofile, die Sie vor allem an Automotive-Kunden liefern. Sind Sie zufrieden mit der Geschäftsentwicklung in diesem Segment?

Busenbecker: Unsere Endkunden, die OEMs im Premiumsegment, waren in den vergangenen Jahren international sehr erfolgreich und haben die prognostizierte leichte Krise 2012/13 nicht mitgemacht. Das vergangene Jahr verlief besser als erwartet – insbesondere das zweite Halbjahr und speziell das vierte Quartal 2013. Die Erholung war sowohl in Deutschland wie in den süd- und osteuropäischen Ländern spürbar und nicht nur von starken Exporten der Automobilhersteller nach Asien und Nordamerika getragen. Von dieser Entwicklung haben auch wir profitiert.

ALUMINIUM: Erwarten Sie, dass sich dieser positive Trend 2014 fortsetzt?

Busenbecker: Wir nehmen den Schwung aus dem letzten Quartal 2013 mit in das aktuelle Geschäftsjahr. Die Auftragslage zu Jahresbeginn ist sehr gut und wir sind für das Gesamtjahr zuversichtlich, bei den Mengen weiter zu wachsen. Dem Preisdruck aber können auch wir uns nicht entziehen.

ALUMINIUM: Auch nicht bei den hoch glänzenden Produkten unter der „Alminox“-Marke?

Busenbecker: Wir bieten Alminox in drei Qualitäten an – Matt, Glanz und Highend-Glanz –, die natürlich unterschiedlich bepreist werden. Bei den Hochglanz-Qualitäten bewegen wir uns in einem oligopolistischen Marktumfeld, in dem wir uns neben unseren Qualitätsvorteilen zusätzlich durch logistische und



Hoch dekoratives Alminox-Profil für Industrieanwendungen / Highly decorative Alminox profile for industrial applications

Service-Vorteile im Wettbewerb gut behaupten zu können. Ein besonderer Vorteil von Alminox ist übrigens nicht der Glanzcharakter. Der Vorteil für den First-Tier-Zulieferer, der unser Kunde ist, besteht darin, dass er seine Ausschussquoten bei der Bearbeitung reduzieren kann, wenn er mit Alminox arbeitet. Das hat mit unserem besonderen Knowhow beim Schmelzen, Gießen und Pressen zu tun,

um hochreine Werkstoffe bzw. fehlerfreie Profile zu erzeugen, deren Produkte dann nach dem Glänzen und Eloxieren eine perfekte Oberfläche aufweisen.

ALUMINIUM: Neben dem Automotive-Geschäft gibt es als zweites, kleineres Standbein noch das Industriegeschäft bei Erbslöh Aluminium. Was zeichnet dieses Geschäft aus?

Busenbecker: Auch in unserem Industriegeschäft konzentrieren wir uns auf filigrane, engtoleriertere, dekorative Profile. Dieses Segment ist deutlich kleiner als das Automotive-Geschäft, hat für uns aber dennoch einen hohen Stellenwert. Wir wollen das Geschäft mit hochwertigen Industrieprofilen weiter ausbauen und sind zuversichtlich, dass uns das gelingt. Es gibt derzeit die Tendenz in Europa, dass hochdekorative und am besten noch glänzende Profile auch im Non-Automotive-Bereich wieder stärker nachgefragt werden.

ALUMINIUM: Ihre Obergesellschaft, die WKW.automotive, hat im November in den USA die Bowers Manufacturing Company erworben. Ist Ihnen Europa jetzt zu klein geworden?

Busenbecker: Die USA sind ein attraktiver, großer Markt, in dem WKW.automotive bereits seit 2008 mit einem Werk in Alabama tätig ist. Mit Bowers, das in Portage in Michigan angesiedelt ist, verfügt die Gruppe nun über ein zweites Standbein im US-Markt. Bowers blickt auf eine fast 70-jährige Firmengeschichte und ist ein anerkannter Lieferant von stranggepressten, oberflächenveredelten Aluminiumprodukten. Das Unternehmen passt sehr gut zu uns. Wir bei der Erbslöh Aluminium GmbH sind mit der strategischen Führung von Bowers beauftragt worden. Wir wollen das Geschäftsmodell, das wir erfolgreich in Europa betreiben, mit Bowers auch auf den amerikanischen Markt übertragen.

ALUMINIUM: In welchen Märkten ist die Gesellschaft tätig und wie ist die technische Ausstattung?

„Bowers hat eine erfahrene und hoch qualifizierte Mannschaft an Bord, die sich im Werkstoff Aluminium auskennt, und bringt einen exzellenten Kundenstamm mit“

Busenbecker: Bowers ist sehr erfolgreich im Industriegeschäft. Die Kunden kommen unter anderem aus der Möbelindustrie, für die hochdekorative Griffe und Leisten hergestellt werden, sowie aus der Elektronikindustrie, dem Sanitärbereich und der Klimatechnik. Das deckt sich weitgehend mit unserem Industriegeschäft in Europa. Zum Kundenkreis von Bowers zählen sehr namhafte Unternehmen wie der Kühlschrankhersteller Sub-Zero, um nur ein Beispiel zu nennen. Der Umsatz im Industriegeschäft beträgt rund 43 Millionen Dollar, erwirtschaftet von mehr als 300 Mitarbeitern. Was die technische Ausstattung betrifft: Bowers betreibt drei moderne Strangpressanlagen mit Presskräften von 8, 22 und 25 MN, die Halbzeuge werden anschließend spanend und biegetechnisch bearbeitet und schließlich in einer Eloxalanlage oberflächenveredelt. Was mindestens ebenso wichtig ist: Das Unternehmen hat eine erfahrene und hoch qualifizierte Mannschaft an Bord, die sich im Werkstoff Aluminium auskennt, und bringt einen exzellenten Kundenstamm mit.

ALUMINIUM: Welche Marktausrichtung wird Bowers künftig haben? Wird der Schwerpunkt auf dem Automotive-Geschäft liegen?

Busenbecker: Zunächst einmal sind wir sehr glücklich darüber, dass die Gesellschaft sehr erfolgreich im Industriegeschäft tätig ist. Dieses Basisgeschäft wollen wir unbedingt beibehalten. Daneben soll aus

in Europe currently is that there is once again strong demand for highly decorative and, better still, glossy profiles even in the non-automotive sector.

ALUMINIUM: Your controlling company, WKW.automotive, acquired the US firm Bowers Manufacturing last November. Has Europe become too small for you?



Strangpressanlage und ...

Extrusion facility and ...

Busenbecker: The USA is a large and attractive market; WKW.automotive has been operating a plant in Alabama since 2008. With Bowers, which is located in Portage in Michigan, the group now has a second mainstay in the US market. Bowers has a company history that goes back almost 70 years and it is an approved supplier of extruded and surface finished aluminium products. The company is a very good match for us. We at Erbslöh Aluminium GmbH have been entrusted with the strategic management of Bowers. We want to adopt our successful European model at Bowers for the US market.

ALUMINIUM: In which markets is the company active and what technical facilities do they have?

Busenbecker: Bowers is very successful in the industrial sector. Their customers include the furniture industry, for which they produce highly decorative handles and trim, together with the electronics, sanitary equipment and air conditioning sectors. This is very much the same as our industrial sector business in Europe. Bowers' customers include very well-known companies like the refrigerator manufacturer Sub-Zero, to name but one example. The company's industrial sector business has a turnover of about 43 million US dollars and employs more than 300 people. As far as technical facilities are concerned, Bowers operates three modern extrusion plants with press capacities of 8, 22 and 25 MN; the semi-finished products are subsequently machined and bent and then surface finished in an anodising plant. And what is at least as important: the company has an experienced and highly qualified team that understands aluminium and brings an excellent customer base with it.

ALUMINIUM: What market orientation will Bowers have in future? Will the focus be on the automotive business?

Busenbecker: For a start, I have to say how happy we are that the company is very successful in the industrial sector. There is no question that we want to keep this basis. In addition, from Portage we want to supply the WKW.automotive plant in Alabama, where we manufacture decorative and functional trim for the domestic automobile industry. A further step will be to approach external automotive customers. Once it has successfully introduced the appropriate

technology and acquired the necessary expertise for the automotive business, Bowers will start producing roof rail profiles this year; these will then be further processed by WKW.automotive. After that we will supply additional customers in the automotive sector in order to generate additional business.

ALUMINIUM: Is the automotive business completely new territory for Bowers?

Busenbecker: WKW.automotive worked with Bowers on a case-by-case basis in 2011/2012 in order to cushion production peaks, one reason being that the team is experienced in anodising high-gloss profiles. A deeper co-operation then developed from these initial contacts. This was due to the fact that the Alabama plant had grown very dynamically since its construction in 2008. It now employs some 680 people, mainly to supply the transplants of the German carmakers. Looking ahead, we would have had to expand the plant still further or, depending on the order situation, resort to an external partner. By acquiring Bowers we have found a perfect solution. The company has extrusion presses that are ideally suited to our automotive products. The products that we want to produce at Bowers are an add-on, to a large extent with the same customer structure as we have in Europe.

ALUMINIUM: Erbslöh's and Bowers' product ranges are quasi mirror-inverted. In the one case the focus is on automotive with industry as an extra, in the other industry is the focus with automotive the extra.

Busenbecker: That makes the co-operation particularly appealing. There are no rivalries, only synergies. We at Erbslöh Aluminium offer expertise in the US market with respect to the automotive sector whereas Bowers offers expertise where the industrial sector is concerned. This promises growth potential in both directions. We can now adopt a 'one face to the customer' approach and offer customers a range of products with matching quality regardless of whether they are in Europe or the USA.

ALUMINIUM: You mentioned transfer of expertise. What form will it take? Does it include high-gloss products?

Busenbecker: Bowers already produces high-gloss products for

"Bowers has an experienced and highly qualified team that understands aluminium and brings an excellent customer base with it"

decorative applications in the industrial sector. Be that as it may, for automotive products the complete handling and the processes involved demand a more responsive approach. It requires an additional leap in quality. We have to get this message across. Not only with regards to materials and the presses but also as far as personnel are concerned. Our core team is already linked via a network and we are training the employees by using mentors. This means, for example, that the die corrector here in Velbert has contact with his counterpart in Portage.

ALUMINIUM: Does Bowers also operate its own foundry, such as for Alminox products?

Busenbecker: Bowers does not have a casthouse for billets; it buys its materials in the marketplace. Concerning Alminox products, which we want to promote more actively in the USA in future, the material required will be supplied from our German smelter and then processed at Bowers. From a capacity point of view it doesn't make

Portage heraus das WKW.automotive-Werk in Alabama versorgt werden, wo wir Zier- und Funktionsleisten für die heimische Automobilindustrie fertigen. In einem weiteren Schritt sollen auch externe Automotive-Kunden angesprochen werden. Bowers wird nach erfolgreicher Implementierung entsprechender Technologie und dem erforderlichen Knowhow für das Automotive-Geschäft noch dieses Jahr Dachrelingprofile herstellen, die dann in Alabama weiter verarbeitet werden. Danach werden wir weitere Kunden im Automobilsegment beliefern, damit Zusatzgeschäft zu generieren.

ALUMINIUM: Ist das Automotive-Geschäft für Bowers völliges Neuland?



... Eloxalanlage bei Bowers

... anodising plant at Bowers

Busenbecker: WKW.automotive hat schon 2011/2012 mit Bowers punktuell zusammengearbeitet, um Produktionsspitzen abzufedern, auch weil die Mannschaft bei Hochglanzprofilen Erfahrung im Eloxieren hat. Aus diesen ersten Kontakten entwickelte sich dann eine vertiefte Zusammenarbeit. Das ergab sich daraus, dass das Werk Alabama seit seiner Errichtung 2008 sehr dynamisch gewachsen ist. Wir beschäftigen dort inzwischen 680 Mitarbeiter, mit denen wir insbesondere die Transplants der deutschen Autohersteller beliefern. Wir hätten das Werk absehbar weiter ausbauen oder je nach Auftragslage auf einen externen Partner zurückgreifen müssen. Mit dem Erwerb von Bowers haben wir eine perfekte Lösung gefunden. Das Unternehmen verfügt über Strangpressen, die sich für unsere Automotive-Produkte hervorragend eignen. Die Produkte, die wir bei Bowers herstellen wollen, sind ein Add-on mit der weitgehend gleichen Kundenstruktur, die wir auch in Europa haben.

ALUMINIUM: Das Produktspektrum von Erbslöh und Bowers ist quasi spiegelverkehrt. Im einen Fall Schwerpunkt Automotive plus Industrie, im anderen Fall Industrie plus Automotive.

Busenbecker: Das macht die Zusammenarbeit besonders attraktiv. Da gibt es keine Rivalitäten, sondern Synergien. Wir von Erbslöh Aluminium bringen auf dem US-Markt Expertise in Sachen Automotive mit, Bowers dafür Expertise in Sachen Industrie ein. Das verspricht Wachstumspotenziale in beide Richtungen. Wir können jetzt schon eine „One face to the customer“-Philosophie umsetzen und dem Kunden, egal ob er uns in Europa oder in den USA antrifft, eine qualitativ gleichwertige Produktpalette anbieten.

ALUMINIUM: Sie sprachen von Knowhow-Vermittlung. Wie sieht die aus? Geht es dabei um Hochglanz-Produkte? →

Busenbecker: Bowers fertigt heute schon Glanzprodukte für dekorative Anwendungen im Industriegeschäft. Dennoch sind das gesamte Handling und die Prozesse bei Automotive-Produkten deutlich sensibler. Das erfordert noch einen weiteren Qualitätssprung. Dieses

„Die Automotive-Produkte, die wir bei Bowers herstellen wollen, sind ein Add-on mit der weitgehend gleichen Kundenstruktur, die wir auch in Europa haben“

Verständnis muss vermittelt werden. Das hat nicht nur mit dem Material und dem Pressen zu tun, sondern mit dem Personal. Wir haben unsere Kernmannschaft vernetzt und schulen die Mitarbeiter über Patenschaften. So hat zum Beispiel der Werkzeugkorrekteur hier in Velbert Kontakt zum Kollegen in Portage.

ALUMINIUM: Betreibt Bowers auch eine eigene Gießerei, etwa für Alminox-Produkte?

Busenbecker: Bowers selbst hat keine Gießerei, das Unternehmen bezieht sein Material vom Markt. Wenn wir über Alminox-Produkte sprechen, die wir im US-Markt künftig verstärkt anbieten wollen, wird das dafür benötigte Material aus unserem deutschen Schmelzwerk kommen und bei Bowers dann verarbeitet. Eine zusätzliche Gießlinie dafür in den USA aufzubauen macht aus Kapazitätsgründen keinen Sinn. Unsere beiden Gießereien in Velbert sind zwar gut ausgelastet, aber wir können ja auch Standard-Vormaterial am Markt zukaufen, das wir bislang hier partiell mit gießen und intern verstärkt auf Alminox-Qualitäten zur Belieferung von Bowers umstellen.

ALUMINIUM: Werden Sie kurzfristig in technische Ausrüstung bei Bowers investieren?

Busenbecker: Die vorhandene technische Ausstattung ist gut, erfordert aber noch Modernisierungen. Die Kapazitäten beim Strangpressen sind ausreichend, auch die Eloxalanlage lässt noch Zusatzgeschäft zu. In der Mechanik ist es eh so, dass die CNC-Bearbeitungsmaschinen auftragsbezogen angeschafft werden. Wir können damit bei Bowers schon heute den kompletten Fertigungsprozess abbilden. Der Fokus liegt auf dem Ausbau des Strangpressgeschäftes. Sind bei unseren Kunden keine ausreichenden Kapazitäten vorhanden, können wir das Eloxieren mit anbieten.

ALUMINIUM: Wie schätzen Sie die weitere konjunkturelle Entwicklung in den USA ein, speziell mit Blick auf Ihre Märkte?

Busenbecker: Die Entwicklung der letzten beiden Jahre war schon recht dynamisch. Wir sind sehr zuversichtlich, dass die Bedarfe für Zier- und Funktionsleisten auf dem US-Markt in den nächsten zwei Jahren deutlich steigen werden, sodass wir dann für Zusatzmengen gut gerüstet sind. In den USA gibt es im Automobilgeschäft noch immer einen Aufholbedarf aus der Krise 2009. Unsere derzeitige Hauptklientel, die deutschen OEMs mit ihren Transplants, bauen in den USA stark aus und setzen klar auf das Segment Aluminium-Zierteile. Damit wird dieser Markt weiter wachsen. Die amerikanischen und japanischen Hersteller setzen bislang bei Zierleisten mehr auf Edelstahl. Doch erwarten wir in den kommenden Jahren eine Trendwende hin zum Aluminium, weil es eine ganze Reihe von Anwendungsvorteilen für unseren Werkstoff gibt. Aber auch für das Industriegeschäft erwarten wir in den kommenden Jahren weiteres Wachstum.

ALUMINIUM: Herr Busenbecker, vielen Dank für das Gespräch.

sense to build an additional casting line in the USA. Even though capacity utilisation at both our foundries in Velbert is good, we can buy in standard stock, which we have produced to some extent ourselves in the past, and use our in-house capacity to supply larger quantities of our Alminox grades to Bowers.

ALUMINIUM: Will you be investing in technical facilities at Bowers in the short term?

Busenbecker: The existing technical facilities are good but they do require some modernisation. The extrusion capacities are adequate, and there is also capacity for additional business in the anodising plant. As far as machining is concerned, the CNC machine tools are acquired on an order-related basis. As things stand today, we can already reproduce the whole manufacturing process at Bowers. The focus is on expanding the extrusion business. If our customers do not have sufficient capacity, we can offer anodising at the same time.

ALUMINIUM: How do you see the economy in the USA developing in the future, especially with a view to your markets?



Strangpressprodukte von Bowers mit unterschiedlichsten Querschnitten
Extruded products from Bowers with a broad range of cross-sections

Busenbecker: The development in the past two years has been quite dynamic. We are very confident that demand in the US market for decorative and functional trim will increase significantly in next two years and we will then be well equipped to supply additional

“The products that we want to produce at Bowers are an add-on, to a large extent with the same customer structure as we have in Europe.”

quantities. In the car industry, there is still some catching up to be done in the USA following the crisis in 2009. Our main customers at the moment, the German OEMs with their transplants, are expanding strongly in the USA and are clearly relying on aluminium trim. The market will therefore continue to grow. Until now, American and Japanese carmakers have relied more on stainless steel for decorative trim. However, in the next few years we are expecting a trend reversal in favour of aluminium because our material offers a whole range of application benefits. We are also expecting further growth in industrial sector business in the next few years.

ALUMINIUM: Mr Busenbecker, many thanks for this discussion.

Emirates Extrusion to boost production capability

Emirates Extrusion Factory (EEF) in the UAE has revealed plans to add a new production line at its aluminium profile plant at the Techno Park, Dubai, with an investment of AED13 million (€2.39m).

The new line, to be commissioned by mid-2014, will further boost the company's production capacity to 6,000 tonnes and also strengthen its prominent position in the sector. This new production facility will lift the production of wood finish and powder-coated aluminium profiles, and support EEF in meeting the growing demand spurred particularly by the construction boom in the region.

The company, which reported an annual turnover of AED190 million (€37.88m) in 2012, has also declared further plans to target export markets robustly, addressing the rapid development of construction activity throughout Saudi Arabia, Qatar, Oman, Yemen and Africa. In addition to organic growth, or expansion of existing lines, EEF raised the bar further and boosted its existing capacity when in 2011 it invested in acquiring an existing facility in the UAE, AKFA Aluminium & Plastic.

The company now – with a present workforce comprising some 200 skilled engineers, operators and administrative staff – supplies more than 100 customers, currently exporting some 60-70% of its production to various countries across the Middle East, Asia, Europe and Africa.

Market growth drives production boost

EEF managing director Khalfan Al Suwaidi, speaking of his company's plans and developments said: "The resurgence of the construction industry across the GCC and beyond is indeed good news for Emirates Extrusion, and we plan to meet this inherent demand for extruded aluminium through our new production line. Construction takes a major chunk of our business – nearly 80%, with the rest being earmarked for industrial downstream projects. The new line will not only go a long way in lifting our overall output but also help us offer the most reliable aluminium profiles to the market."

He added: "At EEF, we will continue to focus on exports in the medium to long-term, as there is a huge demand for our products in growing markets across the GCC, the Middle East, Levant and Africa. We also expect increased demand from the local UAE market

following Dubai's winning bid for Expo 2020, which reflects the immense growth potential on offer."

Since its establishment, EEF has grown to become one of the Middle East's market leaders in the development, commercialisation and production of high-quality aluminium systems for architectural and non-architectural applications. The company offers a broad range of premium-quality, energy-efficient extruded aluminium profiles. EEF's production catalogue includes windows, doors, and structural glazing, as well as partition grill, hand rail, and curtain wall systems.

Company in profile

EEF was established in 1993 in Ajman, UAE, where it has built a reputation over the past 20 years as one of the most dynamic and innovative aluminium extrusion companies in the Middle East. The investments in technology made in recent years and the high level of expertise of its workforce have enabled the company to offer a wide variety of aluminium extrusions and profiles to meet customers' specific needs. EEF aims to maintain its reputation for excellence based on quality and innovation.

Extrusion profiles are produced in various alloys and tempers so as to provide a wide range of mechanical and physical properties. The company operates two 1,650-tonne extrusion presses to produce 7-inch (177.8 mm) alloy billet with a rated capacity of 12,000 tonnes a year. Its extrusion presses are positioned for efficient manufacturing and optimum productivity process, enabling consistent lead-times in the industry to be maintained and on-time delivery performance for customers. Both presses are operated to strict standards ensuring superior extrusion with excellent surface quality. Solid (CCD 200 mm), hollow (CCD 190 mm), semi-hollow, and high tolerance aluminium extrusions are produced using commercial alloys, 6061 and 6063, subject to temper requirements T4, T5, T6 and exact product specifications. Emirates Extrusion also provides both standard and custom profiles to meet specific customer's



Storage of extrusions at EEF

requirements. Competitively positioned in the market, EEF aluminium profiles comply with BS, EN and ISO 9001 standards and are supplied for various applications including architectural, consumer products, transportation and general industrial uses.

Complementing its core extrusion production, Emirates Extrusion also provides a full-range of on-site services such as powder coating, anodising and thermal break fabricated profiles, all under one roof, and under the company's complete control. EEF has a clear focus primarily on producing superior quality products and finishing with high precision tolerances. In the field of finished aluminium extrusions, EEF is confident that it has the expertise and capability to deliver the precise component specifications and technical solutions for all customers' needs.

Ken Stanford, contributing editor

Middle East aluminium industry set for further growth

The Middle East overall has a prominent position already as a global powerhouse in aluminium production. Looking forward, continuing developments in the upstream primary sector, coupled with increased customer demand in the region for end use applications will correspondingly drive advances also in the downstream sectors, including notably extrusion and rolling.

According to various business analyses and research reports, the UAE aluminium extrusion market is predicted to grow by a compounded annual growth rate of 8-9% through to 2017, reaching a production of in excess of 175,000 tonnes, which amounts to around 35% of the total Gulf Cooperation Council demand.

Flow stress: What it is and how to manage it

Paul Robbins, Lin Chun (Ken) Chien; Castool Tooling Systems

In the process of light metal extrusion there are primarily four main variables: flow stress, billet temperature, ram speed, and the extrusion ratio. Likely, all extruders understand extrusion ratio, which is the cross section area of the billet as it leaves the container, divided by the cross section area of the extrusion as it leaves the die. Not all extruders, however, are familiar with flow stress, what it is, what it does and how to utilise it.

The extrusion pressure or force is a function of part geometry, friction through both the container and the die, and the flow stress of the alloy. The flow stress of the alloy is influenced by the following factors: the chemistry and metallurgical structure of the material, the temperature of deformation, the amount of deformation or strain, and the strain rate. When temperature is increased the pressure required to extrude is reduced. When ram speed is increased the pressure required to extrude is increased. The resistance to extrusion is directly related to the flow stress of the alloy, which increases with reducing temperature and increasing strain rate. Fig. 1 shows the relationship of flow stress on ram speeds and temperatures. It reveals when ram speed is doubled, the flow stress increases by 10%. When the temperature is reduced by only 20 °C, the flow stress increases by 10%. Flow

stress, a 10% increase in ram speed translates into 8% total production gain. The best extruder has ram speed which is 30% faster than average. Simply buying a leaner alloy will not give you the production gain; you need to control billet, die, container, exit, quench and aging temperature to the necessary tolerance. Simply buying a high performance die will not give you the production gain, you will probably break it, because the die and billet temperature is not controlled to the tolerance necessary. Thermal management is the key.

Superovens

The single cell die oven (SCDO), which was such a huge advance over the chest oven just is not good enough anymore. Castool has developed the second generation of SCDO, Superoven, which uses radiant heat to quickly and accurately raise die temperature to required operating temperature. It was found that where radiant heat was used, the rate of heating the die does not depend directly on its mass, but on the amount of surface area exposed to direct radiant energy.

For example, if you take a die with a die ring, and start heating it on all four sides with 20 kW per hour, instead of heating just two sides with 10 kW per hour as in conventional single cell ovens, the rate of heating doubles. The problem is that the surface area of the

die, it has more surface area exposed to the heaters and will therefore heat much faster. If you were to continue heating on all four sides, you would end up with the die ring being much hotter than the die, and the goal is to have uniformity of temperature within ± 5 °C.

The innovative technology of these new ovens features four heating panels instead of two and also double the usual rate of converting electrical energy into heat. This allows Castool to confidently claim an improvement of at least 30% in the previous best time to temperature, when heating dies. Dies remain at high temperature for shorter periods of time. The amount of oxidation on die bearing is reduced and profile surface finish is better. The total amount of energy used, and therefore the actual total cost of heating the die is accordingly reduced.

QR container

The thermal mass of the container is much greater than that of the die. As soon as the die is firmly sealed to the end of the container liner, heat transfer begins by conduction, and continues so until a thermal equilibrium is reached between the container liner and the die. The temperature of the liner need to be controlled as effectively and efficiently as possible, so that the die would remain at optimum temperature. This requires absolute tempera-

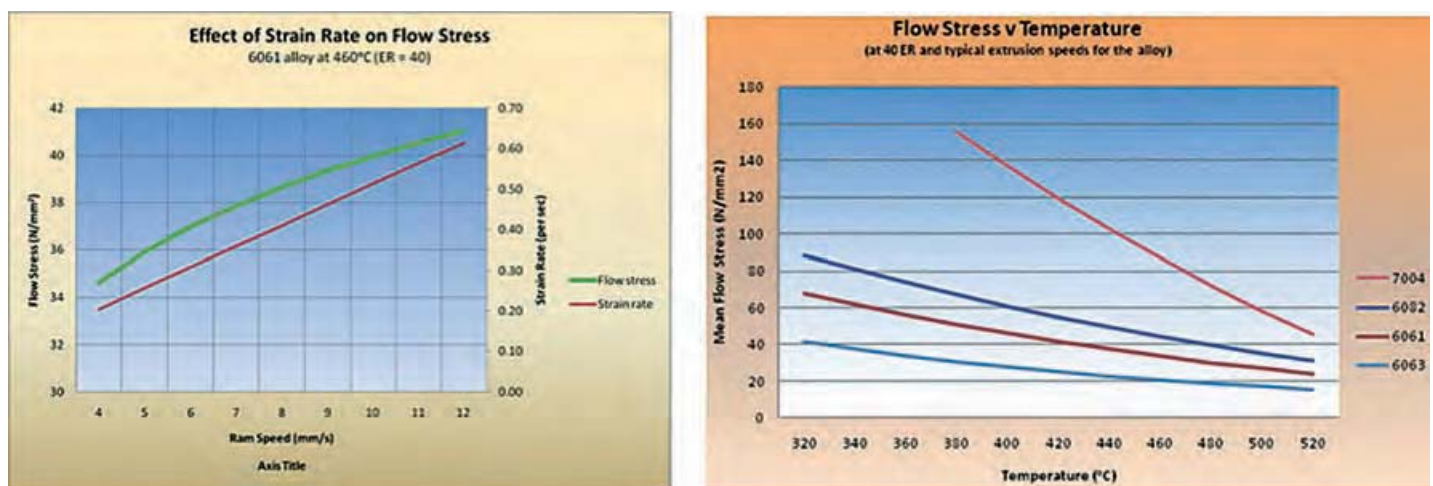


Fig. 1: Relationship of flow stress on ram speeds and temperatures

stress, the resistance to extrusion, is very sensitive to temperature.

The flow stress, if properly managed, gives the extruder the opportunity to gain production through increased ram speed. For exam-

ple, a 10% increase in ram speed translates into 8% total production gain. The best extruder has ram speed which is 30% faster than average. Simply buying a leaner alloy will not give you the production gain; you need to control billet, die, container, exit, quench and aging temperature to the necessary tolerance. Simply buying a high performance die will not give you the production gain, you will probably break it, because the die and billet temperature is not controlled to the tolerance necessary. Thermal management is the key.

ring that is exposed to this amount of radiant energy is much greater than the surface area of the die itself that is, of course, just the two faces. Even though the mass of the die ring is three or four times greater than that of the

the liner at all times since the liner is directly heated instead of the whole mantle. The energy required to maintain the liner temperature is much less. The QR container is therefore

and also generate heat as by-product. Theoretical calculation estimates that every 25 MPa extrusion pressure (work energy) applied, generates a 25 °C increase in temperature

container with 0.4m H13 liner embedded in a 1m AISI 4340 creates thermal gradient with

$$\frac{200-430}{0.25-0.2} + \frac{0.5-0.25}{30 \times 1.41} + \frac{0.5-0.25}{42 \times 2.3}$$

$$Q = -61,007 \text{ J}$$

Visual optimisation system

Every extrusion system can be improved, there are no exceptions. New technologies such as visual optimisers using remote infrared pyrometers, digitisation and robotic die expeditors, which help the operator install dies exactly as scheduled, will make improvement happen. With the unique strength-to-weight ratio and outstanding recyclability of aluminium alloys, plus a dramatic increase in knowledge-based contemporary technology which broadens the scope of its use, we may just now be on the brink of a new stage of unmatched potential in the ongoing evolution of light metal extrusion.

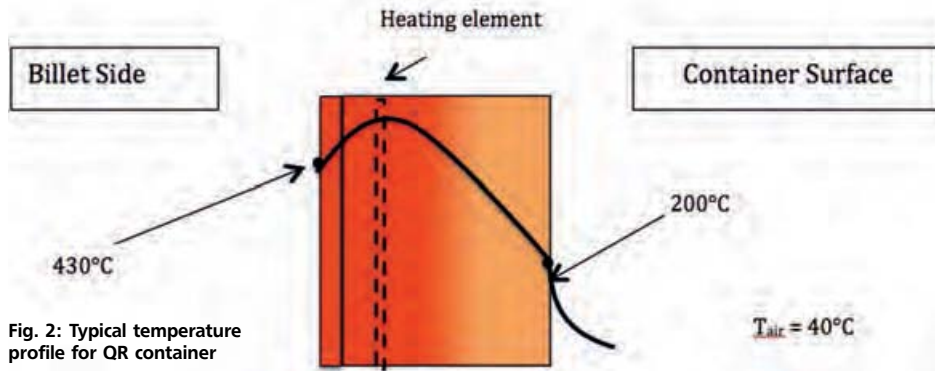


Fig. 2: Typical temperature profile for QR container

unusually cost effective. Think of smoothing ripples rather than waves. This is evidenced by the fact that when replacing conventional containers with QR containers, energy savings of as much as 75% are not uncommon.

The flow stress of the alloy being extruded is extremely temperature-sensitive. During the extrusion, energy provided from the press is used to deform the material being extruded

to die and surrounding toolings. The QR container has a built-in thermal gradient from liner to container surface to drive heat away from deformation zone. Fig. 2 shows a typical temperature profile for QR container.

The best heat transfer model describing liner heat extraction is using heat conduction through multilayer cylinders, since the liner cylinder is embedded in the container. A QR

THE ALUSPECIALISTS' MEETING



9TH ALUMINIUM TWO THOUSAND WORLD CONGRESS
5TH INTERNATIONAL ICEB CONFERENCE

TWO EVENTS IN ONE:

THE STRENGTH OF SYNERGY AND THE POWER OF INNOVATION

FLORENCE - ITALY
12 -16 MAY 2015
Palazzo Affari Downtown

Congress, Workshops, Exhibition,
Plant Tours, Social Events

Event organized by:



CALL FOR PAPERS

Main Subjects:

ALUMINIUM TWO THOUSAND CONFERENCE TOPICS

MARKETS & STRATEGIES, ALLOYS BILLETS & RELATED EQUIPMENT, ROLLING TECHNOLOGY, ARCHITECTURE & SPECIAL USES, TRANSPORT & AUTOMOTIVE INDUSTRY, ANODIZING, COATING, AUTOMATION, MEASURING, TESTING & QUALITY TECHNIQUES, ADVANCED APPLICATIONS & RESEARCH, ENVIRONMENTAL PROTECTION & RECYCLING, CASTING & DIE CASTING

ICEB & EXTRUSION SESSIONS TOPICS

PROCESS SUSTAINABILITY, PROCESS MANAGEMENT, PROCESS MONITORING, PLANT & PROCESS, PROCESS SIMULATION, PRODUCT QUALITY, ALLOYS, DIES, NEW PROCESSES

The Aluminium Specialists are invited to submit a title before May 31, 2014 and an abstract (maximum 1 page, template available on websites) before June 30, 2014 for a proposed presentation at aluminium2000@interall.it

Official language: ENGLISH

For detailed information about abstract presentation, deadline, speakers and delegates participation, preliminary program, please visit www.aluminium2000.com

Interall: Via Gino Marinuzzi- 38 - 41122 Modena- Italy - Tel. +39-059-282390 - Fax +39-059-280462
info@interall.it - www.aluminium2000.com
ICEB Organizing Committee at University of Bologna:
Viale Risorgimento 2 - 40136 Bologna- Italy - iceb.din@unibo.it - www.ice-b.net

extrutec GmbH – Kompakte Stangen- bzw. Bolzen-erwärmung und ausgefeilte Profilkühlung

B. Rieth, Meerbusch

Als Uwe Günter 2005 die extrutec GmbH im Radolfzeller Innovations- und Technologiezentrum am Bodensee gründete, bestand sein Startkapital im Wesentlichen aus einer langjährigen Erfahrung im Bau von Einrichtungen vor und hinter Aluminium-Strangpressen, die er in führender Position bei der ehemaligen Firma Elhaus Industrieanlagen gewonnen hatte. Gemeinsam mit einer Handvoll ehemaliger Mitarbeiter, die sich ihm voller Enthusiasmus anschlossen, verfolgte das junge Team die Absicht, nicht nur alles so zu machen wie bisher. Vielmehr bestand eine gemeinsame Vision, einige der Kernelemente so zu verändern, dass sie den künftigen Vorstellungen anspruchsvoller Kunden gerecht wurden. Heute, neun Jahre später, kann das junge Unternehmen stolz auf zahlreiche Einrichtungen verweisen, die inzwischen bei Kunden in Europa und im Nahen Osten neue Maßstäbe bezüglich Produktivität und Effizienz im Strangpressbereich setzen.

Das Lieferprogramm von extrutec umfasst heute alle Einrichtungen vor einer Strangpresse. Das sind im Wesentlichen die Stangen- und Bolzenlagerung und deren Bereitstellung, die Öfen für die Stangen- bzw. Bolzenanwärmung, die Einrichtungen zum Reinigen der Stangen und zum Trennen im kalten und warmen Zustand sowie zur Bereitstellung der Bolzen an der Strangpresse. Für den Bereich nach der Strangpresse liefert extrutec besondere Profilkühlanlagen sowie Werkzeug- und Warmauslagerungsöfen.

Kompaktes Vorwärmagazin für mehr Effizienz bei der Stangenerwärmung

extrutec ist bereits dafür bekannt, die kürzesten und effizientesten Gaserwärmungsöfen zu bauen und mit dem Inline-Erwärmungsöfen bereits Top-Werte bei der Energieeffizienz zu erreichen, wie Günter betont. Trotzdem fand das Unternehmen eine Lösung, um die Energieeffizienz um weitere circa 15 Prozent zu verbessern. Vor kurzem wurde, gemeinsam mit dem Partner IAS für den Induktionsteil, für einen Kunden in Deutschland ein weiterer Inline-Erwärmungsöfen für 10"-Stangen in Betrieb genommen. Dieser ersetzt auf be-

extrutec GmbH – Compact log and billet heating, and sophisticated profile cooling

B. Rieth, Meerbusch



Vertikal-Stangenmagazin mit Beschickungsmanipulator

Vertical log magazine with feeding manipulator

When Uwe Günter founded extrutec GmbH at the Radolfzell Innovation and Technology centre on the Lake Constance in 2005, his starting capital consisted essentially of many years' experience in the construction of equipment both ahead of and behind aluminium extrusion presses, which he had gained in a senior position at the former company Elhaus Industrieanlagen. Together with a handful of former employees, who joined him full of enthusiasm, the young team followed the intention not just to do everything as before. Rather, they had the shared vision to modify some of the core elements so that they would meet the future requirements of demanding customers. Today, nine years later, the young company can proudly point to numerous systems which have since been setting new standards in relation to productivity and efficiency in the extrusion sector, for customers in Europe and the Middle East.

extrutec's product range today includes all the equipment ahead of an extrusion press.

That means essentially the log and billet storage, the furnaces for log and billet heating, the equipment for cleaning the logs and cutting them in both the cold and hot conditions, and equipment for feeding the billets into the extrusion press. For the area behind the extrusion press extrutec supplies special cooling equipment as well as die heating and heat treatment furnaces.

Compact preheat magazine for greater log heating efficiency

extrutec is already known for building the shortest and most efficient gas-fired furnaces, and its in-line heating furnace already achieves top scores for energy efficiency, as Mr Günter stresses. Nevertheless, the company developed a system for improving energy efficiency still more, approximately by a further 15 percent. Recently, together with its partner IAS for the induction section, a further in-line heating furnace for 10-inch logs was commissioned for a customer in Germany. In a restricted space this replaced an existing heating unit ahead of a 10-inch extrusion press.

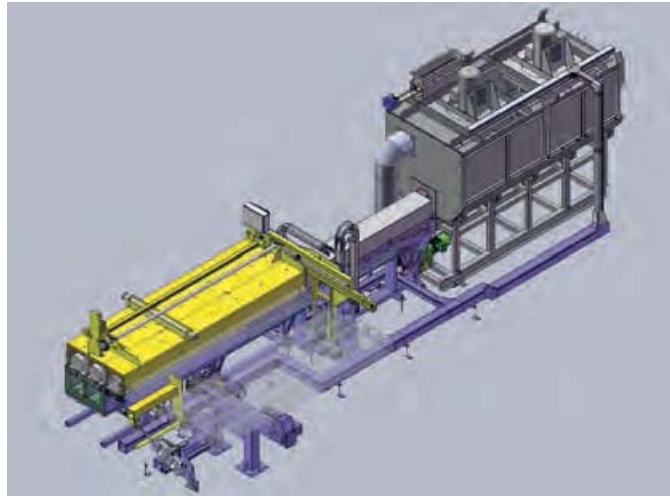
A new feature is an integrated preheat magazine which is arranged right in front of the in-line furnace and, together with it, forms an extremely compact arrangement. Because of the space restrictions ahead of the press, without the compactness of the extrutec unit assembly there would not have been possible. The preheat magazine, only 1.1 metres wide, is designed such that it can be loaded either from a nearby log store or from a chain magazine. First, the logs to be heated arrive in the first of two parallel preheat chambers covered by a hood. After half the preheat time the logs are moved by a manipulator from the first preheat chamber into the second one. At the same time, the manipulator places the ready-preheated log onto the roller track leading directly to the front of the gas-fired section of the in-line furnace.

The preheating is done by exhaust gases from the gas-fired furnace at 250 to 300 °C. They flow out of lateral slit nozzles and over the logs to be heated, heating them by convection. For better heat transfer, the hot gases first pass into the second chamber with the already preheated logs. When the gases have been partially cooled there, they pass on into the first chamber containing still-cold logs. Once they have passed through the first preheat chamber as well, a fan discharges the cool gases into the stack.

The preheat magazine works like an optimised heat exchanger operating by the counter-current principle. The guiding of the fumes along the logs ensures a completely uniform temperature distribution over their length. Depending on the dwell time, the logs are preheated to a maximum temperature of 100 °C. For example, with a 10-inch press having a power of four 7-metre billets per hour (around 3.6 tonnes gross weight), the dwell time amounts to 15 minutes per chamber, or 30 minutes per billet.

Even when the logs enter the gas furnace already preheated, they first go through the high-convection preheat chamber in it. This is also fed with the hot exhaust gases from the heating section, at that point at temperatures of 250 to 650 °C, and accounts for a high proportion of the energy transfer.

The idea of using a preheat magazine is not new at extrutec, and has already been implemented in a different form in various plants. The difference in this case lies in the compactness of the new system. This makes it possible, most of all during refitting, to install an energy-saving billet heating system in usually very restricted space conditions ahead of the press. In particular, the combination of a preheat magazine and the in-line gas and induc-



Kompaktes Stangen-Vorwärmmagazin mit Einlaufseite des Gaserwärmungs-ofens / Compact log-preheating magazine with the entry side of the gas-fired heating furnace

engtem Platz eine vorhandene Erwärmungsanlage vor einer 10"-Strangpresse.

Neu ist ein integriertes Vorwärmmagazin, das unmittelbar vor dem Inline-Ofen angeordnet wird und mit diesem eine extrem kompakte Anordnung darstellt. Angesichts beengter Platzverhältnisse vor der Presse wäre ohne diese Kompaktheit der extrutec-Einrichtungen die Montage an dieser Stelle nicht möglich gewesen. Das nur 1,1 Meter breite Vorwärmmagazin ist so konzipiert, dass es entweder aus einem benachbarten Stangenlager oder von einem Kettenmagazin aus beschickt werden kann. Die vorzuwärmenden Stangen gelangen zunächst in die erste von zwei parallel angeordneten und mit einer Haube abgedeckten Vorwärmkammern. Nach der halben Vorwärmzeit wird die Stange von einem Manipulator aus der ersten in die zweite Vorwärmkammer verschoben. Gleichzeitig legt der Manipulator die fertig vorgewärmte Stange auf den Rollgang, der direkt stirnseitig in den Gaserwärmungsteil des Inline-Ofens führt.

Zur Vorwärmung dienen die 250 bis 300 Grad Celsius warmen Abgase des Gaserwärmungs-ofens. Sie strömen aus seitlichen Schlitzdüsen über die zu erwärmenden Stangen und erwärmen diese durch Konvektion. Für einen besseren Wärmeübergang gelangen die heißen Gase zunächst in die zweite Kammer zu der bereits vorgewärmten Stange. Nachdem die Gase dort teilweise abgekühlt sind, werden sie in die erste Kammer mit der noch kalten Stange geführt. Nach dem Durchströmen der ersten Vorwärmkammer drückt ein Ventilator die abgekühlten Gase in den Kamin.

Das Vorwärmmagazin funktioniert wie ein optimaler Wärmetauscher im Gegenstromprin-

zip. Die Rauchgasführung entlang den Stangen sorgt für eine vollkommen gleichmäßige Temperaturverteilung über die Stangenlänge. Je nach Verweildauer werden die Stangen auf eine Temperatur von maximal 100 °C vorgewärmt. Die Verweildauer beträgt zum Beispiel bei einer 10"-Presse mit einer Leistung von vier 7-Meter-Stangen pro Stunde (ca. 3,6 Tonnen Bruttogewicht) jeweils 15 Minuten pro Kammer, das heißt 30 Minuten pro Stange.

Auch wenn die Stangen bereits vorgewärmt in den Gaserwärmungs-ofen einlaufen, so durchlaufen sie dort zunächst die dortige Hochkonvektions-Vorwärmkammer. Diese wird ebenfalls von den an dieser Stelle 250 bis 650 °C heißen Abgasen des Heizteils gespeist und übernimmt einen großen Anteil an der Energieübertragung.

Die Idee zum Einsatz eines Vorwärmmagazins ist bei extrutec nicht neu und wurde auch bereits in unterschiedlicher Form bei verschiedenen Anlagen realisiert. Der Unterschied zu diesen besteht in der Kompaktheit der neuen Lösung. Diese erlaubt es, gerade bei Anlagenumrüstungen eine energiesparende Stangenanwärmung unter zumeist sehr beengten Platzverhältnissen vor der Strangpresse zu installieren. Speziell die Kombination eines



**Vorwärmmagazin für 10"-Stangen
Preheating magazine for 10" logs**

Vorwärmagazins mit der Inline-Gas- und Induktions-Stangenerwärmung erreicht einen thermischen Wirkungsgrad deutlich über den 70 Prozent, die heute als „Best Practise“ gelten.

Vorwärmagazin plus Inline-Stangenerwärmung bestätigen die Wirksamkeit dieses Konzepts von extrutec, gemäß deren Philosophie: „Effiziente Erwärmung in kurzen Anlagen mit kurzen Öfen“. Die Stangenvorwärmung erfolgt dabei eng neben der Beschickungslinie des Ofens, wo ausreichende Zeit zum Vorwärmen besteht. Damit eignen sich diese kompakten Anlagen besonders für Werke mit wenig Platz vor der Strangpresse. Dank der kompakten Bauweise rechnet sich eine solche Anlage auch für Strangpresslinien mit geringeren Durchsatzleistungen oder mit kleineren Bolzendurchmessern. Die neue Konstruktion des Vorwärmagazins kann mit jeglicher Art der Stangenaufgabe kombiniert werden. Die Beschickung kann sowohl aus einem Vertikalmagazin oder von einem Vorlagerost aus erfolgen. Bei gelegentlichem Verzicht auf das Vorwärmen, zum Beispiel zum Einschleusen von nur wenigen Stangen eines zwischengeschobenen Pressloses, können die Stangen direkt auf den zum Magazin gehörenden Zufuhrrollgang zum Erwärmungssofen aufgelegt werden.

Warmsägen oder Warmscheren?

Gaserwärmungsöfen von extrutec, gleichgültig ob als Einzelöfen oder für die Inline-Gas- und Induktionserwärmung konzipiert, werden in der Regel zur Erwärmung von Stangen eingesetzt. Das heißt, die Pressbolzen werden erst beim Verlassen des Ofens mit Presstemperatur in der gewünschten Länge abgetrennt und der Strangpresse zugeführt. Bei europäischen Strangpresswerken hat sich in der Vergangenheit dafür überwiegend das Warmscheren durchgesetzt, während anderswo das Warsägen zunehmend bevorzugt wird. extrutec ist ein Anbieter, der beide Lösungen baut, aber das Warsägen bevorzugt empfiehlt.

Der Einsatz von Warmscheren stammt aus einer Zeit, als die Hersteller von Sägen und Sägeblättern noch nach passenden Konstruktionen für den Einsatz bei Bolzentemperaturen um die 500 °C suchten. Da wurden eher die bekannten Nachteile des Warmscherens, wie Deformation der gescherten Enden, in Kauf genommen.

extrutec hat inzwischen eine eigene Warsäge entwickelt, für die die hohe Temperatur der Bolzen kein Problem mehr darstellt. Außerdem hat das Unternehmen im engen Kon-



Säge zum Trennen von warmen und kalten Stangen (Endmontage)
Saw for cutting hot and cold logs (final assembly)

takt mit Sägeblatherstellern eine Blattschmierung entwickelt, die heute eine Standzeit des Warm-Kreissägeblatts von 15.000 bis 20.000 Sägeschnitten bis zum Blattwechsel ermöglicht.

Anfänglich wurde gegen das Warsägen der gegenüber dem Scheren ursprünglich hohe Zerspanungsverlust an den Trennstellen ins Feld geführt. Dieser Vorwurf wird von extrutec mit zwei Argumenten widerlegt: Erstens sind moderne Sägeblätter mit nur noch 3,5 mm bei 700 mm Durchmesser deutlich schmaler geworden, und zweitens liefert extrutec mit den Warsägen eine Spänpresse, die die Späne bis zu einer Dichte von 2,4 kompaktiert und somit deren Verkauf zum Preis von Massivschrott begünstigt. Abgesehen davon: Je mehr Strangpresswerke ihren Prozessschrott selbst umschmelzen, umso geringer wiegt das Argument des Späneverlustes.

Profilkühlung für asymmetrische Spezialprofile

Einfache Profilkühlungen für Standardprofile, die entweder mit Luft oder Luft/Wasser arbeiten, gehören nicht zum Lieferumfang. extrutec hat sich vielmehr auf die Intensivkühlung von hochwertigen und speziellen, zumeist asymmetrischen Profilen konzentriert, wie sie zunehmend von der Automobil- und Flugzeugindustrie gefordert werden. Für diese Anwendungen hat das Unternehmen bereits mehrere Anlagen gebaut und darüber auch sein Knowhow vertieft.

Noch sind es nur wenige Strangpresswerke, die sich an derartig anspruchsvolle

tion log heating achieves a thermal efficiency substantially higher than 70 percent, which is nowadays regarded as 'best practice'.

The preheat magazine plus in-line log heating unit confirm the effectiveness of extrutec's concept, in accordance with its philosophy of 'efficient heating in compact plants with a short furnace'. The log heating takes place closely adjacent to the loading line of the furnace, where there is enough time for preheating. Accordingly, these compact units are particularly suitable for plants with little space ahead of the extrusion press. Thanks to its compact structure, such a unit is also appropriate for extrusion lines with low throughput capacity or smaller billet diameters. The new design of the preheat magazine can be combined with any type of log delivery system. Loading can take place both from a vertical magazine or from a grid frame. When preheating is occasionally omitted, for example if only a few logs of an intermediate press batch are interposed, the logs can be placed directly on the magazine's feed roller conveyor to the heating furnace.

Hot sawing or hot shearing?

extrutec's gas-fired heating furnaces are generally used for heating logs, whether they be designed as individual furnaces or for an in-line gas and induction heating system. In other words, the extrusion billets are cut to length only when they have emerged from the furnace at the extrusion temperature, and then taken to the extrusion press. In European extrusion plants, in the past hot shearing has

mainly been used for this, while elsewhere hot sawing is preferred to an increasing extent. extrutec supplies equipment for both methods, but recommends hot sawing as preferable.

The use of hot shears goes back to a time when saw and saw-blade manufacturers were not yet seeking to design their products for use at billet temperatures of around 500 °C. Thus the known disadvantages of hot shearing, such as deformation of the sheared ends, were simply accepted.

Meanwhile, extrutec developed a hot saw of its own for which the high temperature of the billets is no longer a problem. Further, in close collaboration with saw-blade manufacturers the company developed a blade lubrication system which today makes possible a hot saw-blade service life of 15,000 to 20,000 cuts before the blade has to be replaced.

To begin with, the objection was raised against hot sawing that compared with shearing, it originally gave rise to high chip losses at the cutting points. That objection was rebutted by extrutec with two arguments: first, modern saw-blades, only 3.5 mm thick by 700 mm in diameter, have become much more narrow, and secondly, together with the hot saw extrutec also supplies a chip press that compacts the chips to a density of 2.4, and therefore facilitates their sale at the price for solid scrap. Apart from that: the more extrusion plants remelt their own process scrap, the less significant does the chip loss argument become. →

Profile heranwagen. Überwiegend handelt es sich um sogenannte „Crash-Profil“, die bei Fahrzeugkollisionen die entstehenden Kräfte aufnehmen und durch gezielte Verformung abbauen. Das führt zu der Forderung nach hoher Festigkeit bei gleichzeitig hoher Duktilität: Eigenschaften, die durch Formgebung und Legierungsauswahl, aber in hohem Maße auch durch die Gefügeeinstellung während der gezielten Abkühlung beeinflusst werden.

Klar ist, dass zum Einstellen bestimmter metallurgischer Eigenschaften eine bestimmte hohe Abkühlrate einzuhalten ist, die nur durch den Einsatz von Wasser erreicht wird. Aber Günter, der geschäftsführende Gesellschafter der extrutec GmbH, weist noch auf einen anderen Umstand hin, der beim Strangpressen von Aluminiumprofilen für Automotive-Anwendungen zu beachten ist: „Diese Profile besitzen meistens asymmetrische Querschnitte, die bei starker Abkühlung zu Verzug neigen.“

Solche Deformationen könnte man zwar in einer nachträglichen Bearbeitung durch Rollenrichtmaschinen beheben. Das ist jedoch arbeitsintensiv und kostenmäßig nicht zu tragen. Also muss das Problem direkt im Auslauf hinter der Strangpresse gelöst werden. „Hierfür haben wir entsprechende Lösungen entwickelt“, so Günter. Damit hat der Ausrüster auch eine praktikable Lösung, um einer noch weiterreichenden Forderung der Automobilindustrie zu entsprechen: Die Profile müssen noch leichter werden, das heißt die Wandstärken werden noch geringer. Damit wächst die Anfälligkeit für Verzug.

Eine Intensivkühlung für Automobilprofile besteht bei extrutec immer aus zwei Abschnitten: Im ersten Teil, direkt hinter der Strangpresse, geht es darum, die Kontur der Profile zu stabilisieren und erst danach, in einem zweiten Abschnitt, wird extrem abgekühlt, um die gewollten metallurgischen Eigenschaften einzustellen. Die Konturstabilisierung der asymmetrischen Profile, bei denen also die Materialverteilung und damit die Verteilung des Wärmepotenzials über den Querschnitt betrachtet sehr unterschiedlich ist, wird durch eine selektive Dosierung der Wassermenge erreicht. Hierzu sind die gleichmäßig am Umfang der Kühlkammer verteilten Rohrstränge mit den Düsen so schwenkbar angeordnet, dass bestimmte Sektionen des Querschnitts intensiver mit Wasser beaufschlagt werden, um dadurch die Kühlintensität örtlich zu erhöhen. Weiterhin gibt es für jeden Rohrstrang eine separate Durchflussregelung mit separater Druckeinstellung. Alle Einstellungsparameter werden für jeden Profiltyp sensorisch überwacht und für reproduzierbare Einstellungen in der Anlagensteuerung hinterlegt.

Und noch ein scheinbar kleines, aber wichtiges Detail, das bei extrutec berücksichtigt wird: Die Kühlung erfolgt auf der Strecke, wo das zentrisch aus dem Pressenmund auslaufende Profil sich in einem Winkel nach unten neigt, um im weiteren Verlauf auf seiner Unterkante zu laufen. Um sicherzustellen, dass dabei die selektive Wasserbeaufschlagung erhalten bleibt, wird der auslaufseitige Teil der Quenchbox im gleichen Winkel abgekippt. Somit laufen Profil und Rohrstränge parallel.

Der derzeitige dynamische Trend zum verstärkten Einsatz von Aluminium in der Automobilindustrie stellt die Strangpressindustrie vor gewaltige Herausforderungen: Weitere Gewichtseinsparungen durch dünnere Profile mit dann höherer Festigkeit über die bisherigen 310 Mpa hinaus bei gleichzeitig verbesserter Duktilität. Damit gewinnt die Wärmebehandlung in der Intensivkühlstrecke an Bedeutung. Dazu kommt die Forderung aus Kreisen der Autohersteller, dass sich die Zulieferindustrie ihrer globalen Präsenz in den Wachstumsmärkten anschließt und jeweils lokal erzeugte Komponenten anbietet. Diese Herausforderung bedeutet für extrutec die Chance, seine genau für diesen Bedarf konzipierten Produkte anbieten zu können.

Autor

Dipl.-Ing. Bernhard Rieth ist Marketingspezialist und freier Fachjournalist. Als Inhaber der Marketing Xpertise Rieth in Meerbusch berät er Ausrüstungspartner der NE-Metall-Halbzeugindustrie in Marketingfragen.



Hot-log shear

Warmerschere

Cooling of asymmetrical, special profiles

Simple profile cooling systems for standard profiles, that work either with water or water/air, are not part of extrutec's product range. The company has concentrated on the intensive cooling of high-grade and special, most often asymmetrical profiles of the types increasingly called for by the automotive and aircraft industries. For such applications extrutec has already built numerous units and also increased the depth of its know-how.

There are still only a few extrusion plants that are prepared to attempt such demanding profiles. Mainly, these are so-termed 'crash profiles', which during a vehicle collision absorb the forces produced and reduce them by selective deformation. That entails the need for high strength at the same time as high ductility: properties which are influenced by the forming process and the choice of alloy, but to a large extent also by the control of structure by correctly regulated cooling.

It is clear that to obtain certain metallurgical properties a particular, high cooling rate has to be maintained, which can only be achieved using water. But Mr Günter, the managing proprietor of extrutec GmbH, points to another detail that must be taken into account when extruding aluminium profiles for automotive applications: "These profiles mostly have asymmetrical cross-sections, which tend to warp when cooled rapidly." It is true that such deformations could subsequently be corrected in a later processing step by a roller

straightening machine. However, that is labour-intensive and not viable in terms of cost, so the problem has to be solved directly at the run-out beyond the extrusion press. "For this we have developed appropriate solutions," he says. In this context the company also had to develop a practicable solution for an even greater challenge arising in the car industry: the profiles have to become lighter, and the wall thicknesses accordingly thinner. This increases the probability that they will warp.

At extrutec an intensive cooling system for automobile profiles always has two steps. In the first of these, directly after the press, the object is to stabilise the contour of the profile, and only then, in a second step, is the extreme cooling carried out in order to obtain the desired metallurgical properties. The contour stabilising of the asymmetrical profile, in which the material distribution and thus also the distribution of the heating potential, considered over the cross-section, is very different, is achieved by a selective metering of the quantity of water used. For this, the tube sections with the nozzles distributed uniformly around the circumference of the cooling chamber are arranged to be able to swivel in such manner that particular parts of the cross-section can be acted upon with water more intensively in order to increase the local cooling intensity. Moreover, separate flow regulation with individual pressure adjustment is provided for each tube section. For each type of profile all the control parameters are monitored by sensors and stored in the plant's control system

to enable reproducible control results.

And another, apparently small but important detail which is taken into account at extrutec: cooling takes place along a stretch where the profile emerging centrally from the press inclines downward in order, as it moves on, to rest on its lower edge. In order during this to ensure that the selective treatment with water is maintained, the outlet side of the quench-box is tilted at the same angle. Thus, the extruded profile and the water-tube sections extend parallel to one another.

The current dynamic trend toward increased use of aluminium in the automobile industry poses great challenges for the extrusion industry: further weight reduction by virtue of thinner profiles with strengths higher than the 310 MPa usual until now, and improved ductility. This makes the heat control during the intensive cooling stretch all-important. This leads to the demand from automobile manufacturer circles that the supplier industry should consolidate its presence in the growth markets and in each case be able to offer locally produced components. For extrutec, that challenge provides the opportunity of offering those of its products that have been designed precisely to meet those needs.

Author

Dipl.-Ing. Bernhard Rieth is a marketing specialist and freelance technical journalist. As proprietor of Marketing Xpertise Rieth in Meerbusch, Germany, he advises equipment partners of the NF metals semis industry on marketing-related matters.

Prezezzi Extrusion finalises acquisition of two equipment suppliers

Prezezzi Extrusion owes its strong global market position to its innovative capability and the manufacturing quality of its extrusion presses. With the acquisition of the two equipment suppliers Coim and P.A., Prezezzi is creating a broader-based industrial group that offers complete plants for the extrusion of aluminium, copper and brass.

Since its first contract for a 16.5 MN extrusion press in 1994, Prezezzi Extrusion has supplied more than 125 presses to extruders all over the world – with press loads up to 67 MN. In the beginning the company only supplied between one and three extrusion presses a year, but today this figure has risen to ten. All of the presses are designed and built in Italy, with each one being installed and

tested at the company's own workshops in Vimercate near Milan prior to shipment.

With the acquisition of Coim srl and P.A. srl (the former Pezzorgna Armando), Prezezzi Extrusion has now created a broader-based industrial group that is capable of offering technological solutions for machinery and complete plants for the extrusion of aluminium, copper and brass.

Coim srl is a leader in the design and construction of furnaces for the heating of copper and brass billets. It is well established in the industry; all products are custom-made.

P.A. srl designs and manufactures handling and packing systems for extruded profiles, and offers automated warehouses for various sectors, especially for the storage of packed profiles.

This new alliance is the result of Prezezzi's

management efforts to create a solid and well organised group of companies that will benefit its customers via administrative synergies, closer cooperation between the R&D teams, economies in common services and the provision of raw materials and components. From a marketing point of view, the recently acquired companies will be able to take advantage of Prezezzi's global network. Prezezzi has already received four orders for complete extrusion lines since the formation of the new group.

Focused on innovation and customer service

Prezezzi's aim is to offer customers best-in-class technology and services. The company has therefore invested in R&D, and has been

working together with customers and a university. Prezezzi stresses that it has created a team of young, highly skilled engineers who are familiar with the market and know what users want. All company projects are initiated and developed by a highly qualified engineering team using the latest generation of innovative 3D design systems and FEM-based engineering to ensure the best quality at each and every stage of the design process. Each project is discussed in fine detail with the customer in order to get the perfect plant for his needs and best repay his trust in Prezezzi.

cessories, such as Pe Pro, Isotherma and Data Manager, to increase productivity and quality and to reduce the number of operators required. PE Manager can automatically manage the entire line using a production database that has already been recorded. It uses the furnace temperature, press parameters, quenching system details and puller force to simplify the operation of the automated stretcher and automatically adjust parameters to new profiles.

The isothermal system allows automatic control of the press and billet furnace. It en-

even years ago. This system has transformed customer's service: the customer no longer has to wait for a technician to visit and spend hours looking for the problem. It means it is now possible in real time to advise the operator or maintenance staff what needs to be done, checked or replaced in just a few mouse clicks.

Present in every major regional market

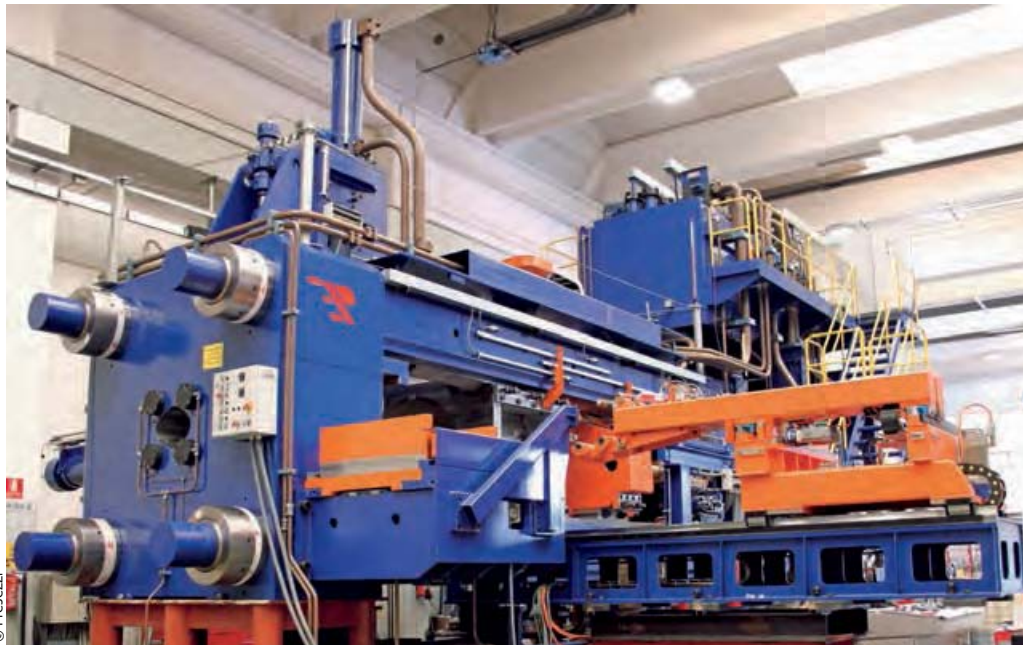
Today Prezezzi Extrusion is present in every major regional market. This has long been the case with North America, where time and again the company has been successful in receiving orders for new plant even in difficult market situations. The company has won orders for seven new extrusion presses from the US since 2012, from companies such as Futura, Pennex, International and Brazeway. Recently orders have also been received from customers in Paraguay and Ecuador. One can therefore justifiably say that Prezezzi Extrusion is well established throughout the Americas.

Although Europe is the company's traditional market, China has now become an important market too. Prezezzi's goal is to expand further and open new offices worldwide to support its overseas customers and observe trends in overseas markets.

In November last year, Prezezzi was awarded a major order from a

Russian customer for a complete system with a 28 MN, 9-inch front-loading press. The installation is planned for August this year.

In January, Prezezzi won a contract from an Israeli company for the supply of a 19-MN, 7-inch extrusion press, a log-heating furnace and a billet-weighing system with real-time control of performance. The plant will have the PE.E.S.S. on both the log-heating furnace and the press, and will be equipped with Data Manager automation systems for the supervision of the extrusion line. Installation is scheduled for September this year. ■



45-MN extrusion press from Prezezzi with an 11-MN piercer

Prezezzi's continual investment in R&D has resulted in the production of powerful and highly automated extrusion presses. Thanks to the patented Prezezzi Extrusion Energy Saving System (PE.E.S.S.), the new presses can give a 20-30% energy saving (depending on what is being produced). The new generation of presses offers high speed stability from a few millimetres per second up to very high extrusion speeds. The first machine to be developed with this system was sold in Germany in 2009 and since then almost all presses have been sold with this feature.

Apart from high-performance machinery Prezezzi also supplies auxiliary tools and ac-

cessories maximum extrusion speed by adjusting the tapered heating parameters of the furnace and regulating the presses ramp speed and pressure. It also ensures the profile is kept at a constant temperature throughout the extrusion process in order to obtain a final product with the best surface quality and mechanical properties.

Prezezzi has also developed an electronic system that can monitor the entire service life of the press. Everyone in the company's service department can access this data anywhere in the world via the internet. It allows them to check what the plant is doing, or what it was doing a few minutes, hours, months or

Suppliers Directory – for your benefit

On pages 72 to 85, leading equipment suppliers to the aluminium industry present their product portfolios and ranges of services. Take advantage of this useful information.

Nissal restarts production with new owner

G. Djukanovic, Podgorica

The extrusion company Nissal in Serbia has been struggling to survive in recent years although the prerequisites to be successful and profitable are in place: the company has modern and new equipment, skilled but cheap personnel and access to international markets. On the other hand Nissal is deeply in debt, has seen some changes in ownership, and more than once the staff were unpaid. Nissal seems to be getting another chance with a new owner now on the horizon. One thing is certain: the company urgently needs fresh cash and support from a reliable owner, as its last chance to get back on track for success.



Location and history

The Nissal plant is located in the suburb of Nis, the third-largest town in Serbia. It is the largest aluminium extrusion plant in Serbia, with a long tradition in the manufacturing and processing of aluminium and aluminium systems for buildings, and is also an important player on the Balkan. The company was founded in 1955 as a foundry for a copper mill. After the mill had been moved to another location, an independent company was

Intralogistik-Lösungen
neu im Internet unter
www.herrmannhieber.de

founded, called Moravka, aimed at processing and manufacturing ferrous metals. Soon afterward, it changed its name to Djuro Salaj and later on to Nissal. It is interesting to mention that there was no need for the second 's' in the name but obviously it was an idea for marketing purposes, associating the Japanese car maker Nissan. Since 1980 Nissal has specialised in the processing of aluminium-based products.

Like most Serbian companies, Nissal went through a decade-long crisis caused by war in former Yugoslavia, followed by UN sanctions (1992-1996) and finally a Nato bombardment (1999). In 1980 the production reached 11,930 tonnes but the subsequent effects of war, sanctions and recession resulted in dramatic cutbacks of the production to less than

1,000 tonnes, and to little more than 2,000 tonnes in 2001.

In 2003 the government sold Nissal to a local company for 325,000 euros after which a new cycle of investment began.

A company profile

Today Nissal employs around 350 people, down from over 1,200 employees prior to the privatisation in 2003 and from around 600 employees in 2010. The average monthly salary is around 250 euros, but most workers earn barely 200 euros a month.

The main reason for going on strike recently was due to unpaid wages for several months. Local media stated that the company owed them nine month's wages and other benefits, including payments for the social security and pension fund. According to latest information from Nissal the lowest production was in late November 2013, after the company owners agreed to pay two out of the nine missing wage packets.

The management lately said that companies from Germany and Austria were interested in buying a majority stake in Nissal. However, officials from Nissal and local media reported that the new owner of Nissal will be the Swiss-registered Newmet AG, which belongs to Newmet International AG, a London-based company with offices in Zug, Switzerland, and Moscow. The official takeover is planned to take place in February. But then, a source from Nissal said that Austrian investment fund EMSA Capital is also interested in purchasing a stake in Nissal, which would bring

additional support – in other words: fresh money – for the company.

The priority of the new owner(s) will be to renegotiate and delay bank obligations for a further six years, to prevent insolvency. The Nissal management said that in October 2013 several buyers from Germany had ordered 800 tonnes of high quality rods, used in the aerospace and automobile industry, to be delivered by the end of the year. It was said that the new owner will also provide the same quantity (800 t) of aluminium input (billets and slabs) for each month in 2014.

Nissal exported around 90% of its production in 2011. Major markets were Western Europe, the Middle East, Russia and the CIS countries. The most important foreign markets where Nissal products are recognised and valued are Germany, Austria, Czech Republic, Italy, Greece, Russia and neighbouring countries. The management is particularly keen to increase its presence in the German market, by renewing a partnership with the German armed forces, which were interested in aluminium bars when the business started in former Yugoslavia during the 1980s.

Production scope and equipment

Nissal is a contemporary and ordered plant, clean and well organised. Only the casthouse looks outdated. There are six production units: a casthouse, drawing plant, extrusion plant, anodising and powder coating plant, constructions, and hardware and accessories. The primary processing plant, which supplies the fabrication units with all its aluminium mater-

ials, has a capacity of 12,000 tonnes a year. Production at the drawing plant comprises standard (industrial) and custom-made (or special) profiles, architectural aluminium profiles and hard-alloy machining bars, as well as tubes, drainage sills and decorative profiles. The extrusion plant, which operates two presses with extrusion loads of 1,500 tonnes and 3,100 tonnes, produces aluminium rods while production at the hardware and accessories unit includes solar collectors and fences, among others.

In June 2011 the European Bank for Reconstruction and Development approved a loan to Nissal, worth €4m. This loan was aimed at refinancing a part of previous debts and providing cash for financing business activities to increase production.

The company produced around 5,000 tonnes of profiles and bars in 2011, after a substantial drop in 2009 and 2010, and planned to increase exports to the pre-crisis level. The revenues from exports were around €31m in 2011. For 2012 production was planned to increase to 7,000 tonnes with revenues from exports to be €45m. However, due to frequent strikes since mid-2012, production in 2012 was about half of the quantity in 2011. In 2013 production was only several hundred tonnes (though production data are not published).

Aluminium billets, as the input for production, are mainly imported from Alro in Romania, and from South Africa and the Ukraine, while the main supplier of slabs is Hydro.

Investments

The previous company owners claim they invested over €25m since the privatisation in 2003, particularly in new equipment and the refurbishment of existing machinery, and in new buildings and production halls. The most significant investment, worth a total of €6m, was a completely new extrusion line in 2007, for the production of aluminium rods made of 2xxx and 6xxx alloys. The line is equipped with a new 30-MN extrusion press from Presezzi Extrusion, which is capable of producing 1,500 tonnes a month. Another large investment that year was a new line for the production of aluminium windows, doors, curtain walls, canopies (overhead roofs). Other equipment included in this investment of around €1m is a CNC unit for machining profiles.

Nissal has the most advanced plant equipment in the region for powder coating, which meets the 'Qualicoat' standard. A complete reconstruction of the anodising plant has also been carried out in order to meet the

'Qualanod' standard. These investments have improved product quality and also increased production capacity and exports in recent years, especially aluminium bars to EU countries (Germany 85%) and profiles for architectural systems to the Russian Federation.

A system for the purification of exhaust gas, worth 200,000 euros, was installed several years ago. Nissal claims that around 99.8% of polluted gases are cleaned.

Main products and services

The product range comprises:

- Aluminium extruded and drawn bars (round, hexagonal and square) in 2xxx and 6xxx alloy series, all in accordance with JUS, EN, DIN and ASTM standards. The most frequently processed alloys are 2007, 2011, 2015B, 6082, 6012. Diameters of round bars are 10-120 mm and of square and hexagonal bars 10-36 mm.
- Aluminium standard profiles, architectural extrusions and custom-designed profiles in the alloys 6060 and 6082.
- Aluminium facades, doors and windows in

cess is conducted in 25 different baths to satisfy the Qualanod standard. The horizontal powder coating line provides numerous variations of RAL colours, with profile and sheet lengths up to 7 metres.

- Cold-cast fittings and accessories for doors, windows and facades, anodised and powder coated.

The main equipment includes:

- A billet casting unit for producing aluminium billets in 2xxx and 6xxx series alloys, with a monthly capacity of 800 tonnes.
- A 30-MN extrusion press for the production of aluminium bars in 2xxx and 6xxx series and of aluminium profiles in 6060 and 6082 alloys, wall thickness up to 1 mm.
- A 15-MN extrusion press for the production of profiles in 6060 and 6082 alloys.
- A horizontal powder-coating line with a capacity of 500 tonnes a month.
- A fully automatic anodising line with a capacity of 600 tonnes a month.
- Two cold-casting machines.
- The plant for aluminium constructions is fully automatic with the following equipment and technology:



various combinations. Nissal produces all types of facades: glazed curtain walls, structural, semi-structural and panel-type of facades. Sales of this business segment reached €15m in 2011.

- Aluminium surface protection – anodising and powder-coating by a new, fully automatic anodising line with a capacity of 600 tonnes a month and an electro-colouring process for anodised profiles and sheet lengths up to 7.5 metres. Anodising is carried out according to the Eurocolor hue card starting with natural colour of aluminium through light, medium and dark bronze to black and gold. The pro-

- a) an automatic line for glass cutting and the production of glass panels
- b) machining corners for cutting and preparing profiles for doors, windows and facades
- c) machining corners for cutting and preparing composite materials.

The monthly capacity of this plant is 5.000 m² of finished constructions.

Author

Goran Djukanovic is an aluminium market analyst. He is located in Podgorica, Montenegro. Email: gordju@t-com.me.

Some key considerations:

Extrusion die heating and temperature measurement

In the aluminium extrusion industry, product quality and operating profitability depend on efficient press operation and precise control of the process. And here, alongside billet condition, the role and performance of the die are important. The extrusion die is an expensive item, subjected to high stresses, temperature and wear during the forming process and so is worthy of particular consideration.

The contribution of the die manufacturer is to ensure that the die is made to a high standard in terms of both design and machining and that the hot-working tool steel used is of a high quality and correctly heat-treated. The extrusion press operator can also make a significant contribution to the success or failure of the die by ensuring that the die and billet are preheated to the correct temperatures, extrusion speeds are matched to the difficulty of the profile, the support tooling is in good condition and the press is aligned within tolerance. Treatment of the die also plays a role

correct procedures in the die shop and at the press are not followed, the full potential of the die in terms of resulting profile shape, tolerances, extrusion speed and die life will not be achieved. A range of various factors influencing die performance can be controlled and optimised by the extruder.

Increasing demands are, quite correctly, being made on the quality of the dies produced by die suppliers but many of the benefits of a modern die will be lost through poor control of the die heating process, a factor that is sometimes overlooked.

Die preheating

Die performance is critically affected by temperature. Before the die can be loaded into the extrusion press it has to be pre-heated to close to the billet temperature, in general practice between 450-500 °C and it is at this point that problems can start. Should the dies be too cold there is a high risk of an expensive die failure or sticking billet. Sometimes

comes into contact with the die, and minimises heat losses from the billet into the die. Essentially, these procedures reduce the risk of premature die failure and the amount of scrap produced at the start of a production run due to uneven metal flow. Die preheating also avoids the cost of the lost production associated with sticking billets.

Although over the years innovations in die-heating technology have continued to be made – including the introduction of single-cell ovens, nitrogen atmospheres, induction and in-vacuum heating – the majority of plants still depend on the basic air-circulating chest furnace. These can give adequate results if used correctly but few plants have boosted their die heating capacity to match increases in die changes on each shift associated with smaller production batches. Dies are often packed into the oven in a way that results in non-uniform heating and uncontrolled die temperatures. Another variable is the time the die is left in the oven. This is continually opened and closed during a shift to load and remove dies and there can be considerable variations in the temperature of the dies within an oven: software systems are now available to monitor these parameters precisely. The die should be loaded into a die ring before loading into the die oven as it is difficult and time consuming to load hot dies into die rings at the press.

It is vital to monitor and record die temperatures accurately at all process stages: the aim is to put the die into the press as close as possible to the billet temperature and with the minimum of temperature variation within the die. Although many extrusion plants still do not measure the surface temperature of the die itself as loaded into the press, equipment for non-contact measurement is widely available and cost-effective.

The first billet extruded will still change the temperature distribution within the die as heat is developed during the deformation process. The closer the temperature of the die is to that of the extrusion, the quicker the material flow will stabilise through the die. This reduces the scrap at the start of the production run, which is particularly important if the order size is small and requires only a few billets for completion.

Large temperature gradients within the die can also produce internal stresses leading to cracking. One other factor that will affect the heating will be the number of dies in the



Die shop work is a vital stage

and a range of key factors influence die performance, particularly referenced to die heat-treatment, preheating prior to extrusion and temperature control throughout the process.

The specifications of individual dies as delivered to extruders are attained via heat-treatment processes, generally involving nitriding and nitrocarburising. However, if the

several billets have to be extruded before the die has reached its working temperature and is producing profiles to specification. Trials are frequently carried out on dies that are not at the production temperature.

Preheating the die increases the toughness of the tool steel, reduces any stresses associated with thermal shock when the hot billet

furnace and the temperature of adjacent dies. One outcome of the increase in the number of die changes is the tendency to increase the number of dies in the oven above its original specification. This reduces the airflow within the oven and will increase the heating time. Prolonged heating can result in excessive surface oxidation, which affects both the quality of the surface finish and the effectiveness of the die nitriding heat-treatment. A heavily oxidised bearing surface and reduced nitrided layer will not produce a high quality surface finish on the extruded profile. Here, die oven management software can play an important role by indicating visually to the operator when dies are ready for use and when they have been too long in the oven: Around eight hours is generally the maximum time required. Oxidation can be avoided by heating in a non-oxidising atmosphere such as nitrogen, which is possible with some furnace equipment available.

Temperature effects, monitoring and control

The most important parameter in aluminium extrusion is temperature: the metallurgical changes that take place during the deformation and age-hardening processes are closely governed by temperature profiles, and so, precise non-contact temperature measurement plays an important role in effective overall process control.

Extrusion press efficiency is increased greatly with accurate and reliable temperature measurement at critical points in the process, particularly:

- *The preheated die* prior to installation in the press.
- *Billet press entry* – billet temperature and temperature profile should be recorded, either by contact or preferably non-contact systems. Every extruder understands the need to control the billet temperature and the major-

ity know the best option is to have a temperature gradient along the length of the billet to compensate for the temperature increase that takes place during the process. However, the temperature shown on the billet furnace display is only the temperature measured at one

point by a contact thermocouple. The actual temperature and the temperature profile will vary between successive billets.



Aluminium extrusion die condition ...

- *Container* – temperature profiles should be measured, as zone heating and cooling are not unusual.
- *Die exit*
- *Quench exit*
- *Downstream* – temperature changes determine cooling rates of the discharged profiles.

While billet and exit temperatures are routinely measured, very few plants measure the specific temperature of the die itself. A wide range of latest non-contact pyrometers



... critically affects profile quality

delivers accurate and reliable measurements for dies and most profiles on even the most complex sections – and without the need for complex calibration processes.

The die temperature measurement system, from Service Aluminium in the UK for exam-

ple, is a robust non-contact device for measuring die temperature. The unit can be mounted near the oven or adjacent to the die carrier on the press. The temperature is indicated on a digital display and can also be interfaced with a recorder, PLC, or data-collection device. The system is said to be simple to install and to offer a very short payback period.

If the die temperature is not measured then the process is not under control!

Continuing R&D

Considering its vital importance in aluminium extrusion, die technology continues to be a focus of wide ranging global R&D activities. Some of the critical areas for ongoing investigation are reflected in

the work carried out by leading international extrusion companies, for example Sapa, who clearly recognises the central role dies play in optimising the combination of the numerous unmatched characteristics of aluminium with the efficiency of the extrusion process.

The organisation is involved in the development of new extrusion alloys and improvement of existing materials and manufacturing techniques, aiming to devise attractive combinations and synergies relevant to both profile producers and users.

A central element of the work is focussed consistently on improving production processes, and various tools and methods are employed to analyse critical areas of extrusion die technology. These include particularly: Material flow, including die simulation studies, and the development of effective die design and integration with CAD systems to calculate flow resistance in ports, mandrel deflection and stresses in webs.

Sapa's research continues also into key areas of die heat-treatment, including the investigation of tool steels, and die surface modification treatments for improved performance using many different methods such as nitriding, nitrocarburising, CVD (Chemical Vapour Deposition) and PVD (Plasma Vapour Deposition).

Ken Stanford, contributing editor

Siempelkamp stellt Gesenkschmiedepressen im XXL-Format auf der Hannover Messe vor

Siempelkamp stellt auf der Hannover Messe 2014 auf dem Gemeinschaftsstand des Industrieverbandes Massivumformung e.V. (Halle 4, Stand E42) Gesenkschmiedepressen für Schmiedeteile aus Aluminium- und Titanlegierungen für die Flugzeugindustrie vor. Außerdem präsentiert das Unternehmen das erste Ringwalzwerk, das es in seiner mehr als 125-jährigen Firmengeschichte geliefert hat. Die Hannover Messe findet vom 7. bis 14 April statt.

Siempelkamp ist der weltweit einzige Hersteller von außergewöhnlich großen Anlagen für alle Stufen der Metallumformung, der seinen Kunden die gesamte Palette von Leistungen aus einer Hand bietet – von der Konstruktion über das Gießen und Bearbeiten der Gussteile bis zur Montage und Inbetriebnahme vor Ort.

Ein aktuelles Beispiel für Komplettlösungen ist die 500-MN-Gesenkschmiedepresse, die das Herzstück eines neuen Schmiedewerkes der chinesischen Nanshan-Gruppe auf

Siempelkamp presents closed-die forging presses in XXL size at the Hanover Fair

At the Hanover Fair 2014, at the joint stand of the German Forging Association (hall 4, stand E42), plant manufacturer Siempelkamp introduces closed-die forging presses for forged parts made of aluminium and titanium alloys for the aircraft industry. Furthermore, the company presents the first ring-rolling mill manufactured in its 125 years of company history. The Hanover Fair will be taking place from 7 to 14 April.

Worldwide Siempelkamp is the only manufacturer that can offer exceptionally large plants from one source for all stages in the metal forming process – from the design to the casting and machining of cast components through to the installation and start-up at the customer's site.

A current example for complete solutions is the 500-MN closed-die forging press which

will be the heart of a new forging mill of the Chinese Nanshan Group. The press will manufacture forged parts made of aluminium and titanium alloys for the Chinese aircraft industry. Siempelkamp has been commissioned with the design, construction and installation of the complete plant.

The heavy parts of the press are made of spheroidal graphite iron and weigh up to 300 tonnes (330 US tons). These components were cast and then machined at the Siempelkamp site in Krefeld, Germany. Further, as part of this large project, the customer ordered another 125 MN closed-die forging press for different applications in the beginning of 2013. Both presses are currently built in Krefeld.

The technical data of the 500-MN press clearly illustrate the challenges: due to the large dimension of the 4 x 7-metre press table, the clearance between the columns amounts to 5 x 3 metres. Eight cylinders are responsible



Die Ringe entstehen aus Rohlingen, die von einer weiteren Siempelkamp-Pressen hergestellt werden
The rings are made of billets manufactured on another Siempelkamp press

for the movement of the moving beam. With an output of roughly 24 MW the energy-efficient oil-hydraulic drive, developed by Siempelkamp, applies a pressure of 420 bar.

The innovative strain rate control compensates high eccentric loads. It also allows extremely low forging speeds for the forming of very challenging geometries and materials used in the aerospace industry.

Ring-rolling: first time for Siempelkamp

For the first time in the company's history, the company has designed and built a ring-rolling mill. At its initial start-up, it passed its crucial test at the Krefeld plant. Currently, the mill is being delivered to the customer JSC Metallurgical Plant Electrostal in Russia.

The ring-rolling mill will manufacture rings with an external diameter of up to 4,000 mm and a height of up to 600 mm made of steel and special materials such as nickel-based, titanium and aluminium alloys. It can apply maximum radial and axial pressing forces of 6,300 kN each.

The rings with rectangular or profiled cross-sections made of these extremely rigid yet lightweight special materials are mainly used as mechanically and thermally stressed components in the aerospace industry.

Siempelkamp not only completely manufactured the rolling mill at the Krefeld location but also assembled and started it up there as well as extensively tested the hot rolling process. The start-up in Krefeld has proven that the plant not only meets the customer's desired specifications but even exceeds them in some areas.

With a variety of design details, Siempelkamp achieves exceptionally high precision during ring rolling. For example, the diameter of the rings during ring rolling is precisely measured via laser measurement systems. High process accuracy is also guaranteed by the SicoRoll control which are specially developed for ring rolling.

Just as for both closed-die forging presses for the Nanshan Group, Siempelkamp supplied, next to the rolling mill, the complete hydraulic system, the automation technology and the SicoRoll control – the kernel of which simulates the dimensions of the blanks for the closed-die forging press.

Extensive FEM calculations are the guarantee for the high fatigue strength of the mechanical structural components. This is further supported by the fact that the housings for the tapered rolls, which experience high mechanical stresses, are designed as one-piece castings without weld seams. ■

der „grünen Wiese“ sein wird. Die Presse wird Schmiedeteile aus Aluminium- und Titanlegierungen für die chinesische Flugzeugindustrie herstellen. Siempelkamp ist mit der Konstruktion, dem Bau und der Montage der vollständigen Anlage beauftragt.

Die Schwerteile der Presse bestehen aus Sphäroguss und wiegen bis zu 300 Tonnen. Sie wurden in der Siempelkamp-Gießerei in Krefeld gegossen und anschließend in der Maschinenfabrik auf dem gleichen Betriebsgelände spanend bearbeitet. Außerdem orderte der Kunde im Rahmen dieses Großprojektes



Die maximale Axial- und Radialkraft beträgt jeweils 6.300 kN

The press applies maximum radial and axial pressing forces of 6,300 kN each

Anfang 2013 eine weitere 125-MN-Gesenkschmiede für verschiedene Anwendungen. Beide Pressen werden zurzeit in Krefeld gebaut.

Die technischen Daten der 500-MN-Pressen machen die Herausforderung deutlich: Aus den Abmessungen des Pressentisches von 4 x 7 Metern ergibt sich eine Ständerweite von mehr als 5 x 3 Metern. Die acht Zylinder, die den Laufholm bewegen, werden mit einem ölhydraulischen Druck von 420 bar beaufschlagt. Hierfür hat Siempelkamp einen energieeffizienten Antrieb mit einer installierten Leistung von rund 24 Megawatt entwickelt.

Eine innovative Regelung kompensiert hohe exzentrische Lasten. Zudem verfügt die Steuerung über eine „Strain Rate Control“: Sie ermöglicht die extrem geringen Schmiedegeschwindigkeiten, die bei der Umformung anspruchsvollster Geometrien und Materialien für die Luft- und Raumfahrtindustrie erforderlich sind.

Ringwalzen: Premiere für Siempelkamp

Erstmals in der Firmengeschichte hat Siempelkamp ein Ringwalzwerk konstruiert und gebaut. Auf Anhieb hat es seine Feuerprobe

bei der Werksinbetriebnahme in Krefeld bestanden und befindet sich zurzeit auf dem Weg zum Kunden JSC Metallurgical Plant Electrostal in Russland.

Die Anlage wird Ringe mit einem Außendurchmesser bis zu 4.000 mm und einer Höhe bis zu 600 mm aus Stahl und Sonderwerkstoffen wie Nickelbasis-, Titan- und Aluminiumlegierungen walzen. Die maximale Axial- und Radialkraft beträgt jeweils 6.300 kN.

Die im Querschnitt rechtwinkligen oder auch profilierten Ringe aus diesen äußerst robusten und dennoch leichten Sonderwerkstoffen werden vorwiegend für mechanisch und thermisch hoch beanspruchte Bauteile verwendet, die in der Luft- und Raumfahrtindustrie eingesetzt werden.

Siempelkamp hat das Walzwerk vollständig am Standort Krefeld gefertigt, montiert, in Betrieb genommen und den Warmwalzprozess umfassend

getestet. Die Inbetriebnahme in Krefeld hat gezeigt, dass die Anlage die vom Kunden gewünschten Spezifikationen einhält und in einigen Bereichen sogar übertrifft.

Die außergewöhnlich hohe Präzision beim Walzen erzielt Siempelkamp mit einer Vielzahl konstruktiver Detaillösungen. So wird der Durchmesser der Ringe während des Walzens beispielsweise mit Lasermesssystemen exakt gemessen. Zusätzlich gewährleistet die SicoRoll-Steuerung, die speziell für das Ringwalzen entwickelt wurde, höchste Prozesssicherheit.

Wie bei den Gesenkpresse für die Nanshan-Gruppe hat der Maschinen- und Anlagenbauer außer dem eigentlichen Walzwerk die gesamte Hydraulik und Automatisierungstechnik geliefert, ferner die SicoRoll-Steuerung, deren Technologiekernel auch die Abmessungen der Rohlinge für die Gesenkschmiedepresse vorgibt.

Aufgrund umfangreicher FEM-Berechnungen erzielt Siempelkamp eine hohe Dauerfestigkeit der mechanischen Strukturkomponenten. Dazu trägt auch bei, dass die Gehäuse der Kegelwalzen, die mechanisch besonders beansprucht werden, als Gussteile – also ohne Schweißnähte – ausgeführt sind. ■

Vacuum furnace brazing of aluminium – a valuable processing route



VAB furnace chamber ...

Brazing is a metal-joining process in which two or more materials are joined when a filler metal – with a melting point lower than those of the materials themselves – is drawn into the joint between them by capillary action. The process uses magnesium-containing brazing alloy in the form of batch-plated strips. During flux-free brazing under high-vacuum, the aluminium oxide skin breaks – before the brazing alloy starts to flow – and finally removed by the vaporising magnesium.

Brazing has many advantages over other metal-joining techniques, particularly welding. Since the base metals are not melted, brazing allows much tighter control over tolerances and produces a cleaner connection, normally without the need for secondary finishing. Because components are heated uniformly, brazing consequently results in less thermal distortion than welding. Brazing also provides the ability to easily join dissimilar metals and non-metals and is ideally suited to cost-effective joining of complex and multi-part assemblies.

Preventing metal oxidation is a prime consideration in all thermal joining techniques, and in this respect *Vacuum furnace processing* provides a relatively economical method of oxide prevention and is most often used to braze metals with very stable oxides, such as aluminium, titanium and zirconium, that cannot be brazed in conventional atmosphere furnaces. Vacuum brazing is commonly used also with refractory materials and other exotic alloy combinations unsuited to atmosphere furnaces. Due to the absence of flux or a reducing atmosphere, the part cleanliness is critical when brazing in a vacuum. The three main types of vacuum furnace are: single-wall hot retort, double-walled hot retort,

and cold-wall retort. Typical vacuum levels for brazing range from pressures of 1.3-0.13 Pa (10^{-2} to 10^{-3} Torr) to 0.00013 Pa (10^{-6} Torr) or lower. Vacuum furnaces are most commonly batch-type, and are suited to medium and high production volumes.

Vacuum brazing is generally carried out in the absence of air, using a specialised vacuum chamber vessel, in which the heat is transferred by radiation. The process delivers significant advantages: extremely clean, flux-free braze joints are produced – of high integrity and superior strength. The improved temperature uniformity when heating in a vacuum, and lower residual stresses due to slow heating and cooling cycle result in significantly improved thermal and mechanical properties of the joined metals. Other benefits of vacuum brazing include that heat-treating or age hardening of the work piece result as part of the metal-joining process, all in a single furnace cycle. Like conventional brazing, vacuum brazing is easily adapted to mass production: Several joints can be made on the same workpiece simultaneously because the brazing temperature in the vacuum furnace chamber is uniform.

In order to obtain high-quality brazed joints, parts must be closely fitting and the base metals must be clean and free of oxides, normally achieved by either chemical or mechanical (abrasive) cleaning. In the case of mechanical cleaning, proper surface roughness must be maintained as the capillary action of the filler material occurs much more readily on a rough surface than a smooth one.

Temperature and time are also critical parameters that contribute to the quality of brazed joints. As the temperature of the braze alloy is increased, the alloying and wetting action of the filler metal increases as well. In general, the brazing temperature selected must be above the melting point of the filler metal, though there are several other factors that influence the joint designer's temperature selection. Typically, the preferred process will have the lowest possible braze temperature to minimise heat effects on the assembly, to keep filler metal/base metal interactions to a minimum and maximise the life of fixtures. Most production braze process parameters are set to minimise brazing time and the associated costs.

Vacuum aluminium brazing systems

High integrity and performance products made from materials such as aluminium – facing increasingly stringent quality and perform-

ance specifications, such as applications in the aerospace industry – must be fabricated using brazing under vacuum. But, specifically for aluminium there are very particular process requirements that must be met to make vacuum brazing possible. The furnace technology needs to be flexible and able to be individually configured for any given brazing process.

For this purpose, a range of furnace builders offer specialised, dedicated equipment. One leading manufacturer, Ipsen for example, with production locations in Europe, the USA and Asia, offers a range of equipment systems – including manual, semi- and fully-automatic variants, with single or multiple chambers – designed for a variety of workload throughput needs. All vacuum brazing furnaces feature individually controlled heating elements that surround the work zone, minimising cycle time and providing precise, uniform heating of the workload. Joint-free heating elements eliminate resistance build up and hot spots.

Ipsen systems offered include:

AL Series batch furnaces, ideal for the aerospace industry and small-volume automotive brazing applications with features such as easy thermocoupling for work surveys; cost-effective aluminium brazing designs, and easy maintenance.

BAL Series batch furnaces provide a premium solution for medium to medium-high volume vacuum brazing applications in automotive-related industries. These units feature all external work-motion drives and switches for increased reliability, and easy access for cleaning, which reduces maintenance time.

CAL Series three-chamber, semi-continuous furnaces for high-volume production aluminium brazing feature:

- Rugged limit switch assemblies to maximise online time
- Sturdy high-vacuum door design



... and interior view of heating elements

VAB furnace orders reflect aerospace industry trends

In December 2013, Ipsen USA shipped a large vertical vacuum aluminium brazing furnace to a major aerospace company, a long standing customer, for installation in Mexico. This is the customer's second vertical unit in operation. Two other vacuum furnaces are also to be shipped to South east Asia for the same aerospace company.

Such orders, Ipsen says, reflect clear trends in the aerospace industry sector. According to Nasdaq, several new emerging markets, as well as developed nations, are boosting defence spending and generating business for international Aerospace and Defence companies, including in the USA. This is even at the same time as the US Aerospace and Defence sector battles budget cuts and spending constraints. An improving global economy, increased defence spending in other countries, technological innovations and acquisitions have compensated for budget cuts made by the US military. Meanwhile, in the civilian sector, commercial aircraft fleets are ageing rapidly, so many airline companies

are endeavouring to upgrade their planes.

In fact, the US manufacturing sector is expected to see rapid expansion in 2014, according to the quarterly US Industrial Outlook released by The Manufacturers Alliance for Productivity and Innovation. The report analyses several industries, noting that key growth areas include transportation equipment, medical care and aerospace component production. Ipsen continues to support customer growth and success in these key application areas with quality and reliable product innovations and solutions.

To ensure safety and consistency, many manufacturers in these demanding sector have established their own specifications that must be met or exceeded to produce their parts. Ipsen, for example, provides the expert guidance to build the furnaces best-suited for each customer's processes and capable of meeting not just their requirements, but also those of AMS 2750E and Nadcap standards.

- Clean-out port to provide fast access and easy cleaning of area where magnesium deposits form, and
- Roll-away entrance and exit chambers to permit easy access to brazing chamber and inner doors.

The advantages of vacuum brazing are well illustrated by the features and process benefits of Ipsen brazing systems, which include:

- Adjustable furnace atmosphere
- Excellent temperature uniformity
- Fast temperature control
- Environmentally-friendly, flux-free brazing
- Does not require post-processing of parts or disposal of flux residues, and no wear of the furnace chamber results due to fluxes
- Brazed joint does not affect the mechanical strength or corrosion resistance because of flux inclusions
- Extremely clean brazed joint
- High joint strength in the zone next to the base material, and
- Possibility of combining systems with thermal component degreasing systems.

Ken Stanford, contributing editor

Schweißen von Aluminium – Poren und deren Vermeidung

M. Wolters, Messer Group

Schweißen ist eine der wichtigsten Fügetechnologien für Aluminium. Beim Schweißen dieses Metalls wird Porenbildung häufig als unvermeidlich bezeichnet: „Aluminium-Schweißen ohne Poren gibt es nicht“, lautet die verbreitete Meinung in Fachkreisen. Deshalb werden oft übermäßig hohe Porengehalte akzeptiert und die Möglichkeit der Reduzierung kategorisch ausgeschlossen, obwohl Poren die Qualität von Aluminium beeinträchtigen. Porenbildung durch Wasserstoff lässt sich jedoch deutlich verringern.

Der Wasserstoff kann aus unterschiedlichen Quellen stammen. Hauptsächlich verantwortlich ist jedoch die Luftfeuchtigkeit. Zur Vermeidung oder Verringerung von Poren müssen alle Feuchtigkeitsquellen ausgeschlossen werden. Letztlich hat auch die Zusammensetzung des Schutzgases einen positiven Einfluss auf die Porenbildung.

Mechanismus der Porenbildung: Je nach Ausbildung im Schweißgut werden mechanische und metallurgische Poren unterschieden. Als mechanische Poren bezeichnet man jene, bei denen der Einschluss von Gasen aus

konstruktiven Gründen geschieht. Im Folgenden beschäftigen wir uns mit der Bildung von metallurgischen Poren. Diese entstehen durch die sinkende Löslichkeit von Gasen in Metallen, während des Abkühlens und Erstarrens. Beim Übergang von der flüssigen in die feste Phase müssen die überschüssigen Gase ausgeschieden werden (Entgasung).

Im Falle des Aluminiums ist Wasserstoff die Hauptursache der Porenbildung. Die Löslichkeit von Wasserstoff in Aluminium ändert sich am Phasenübergang sprunghaft von flüssig zu fest (Grafik 1). Der Wasserstoff wird bei der Abkühlung und der Erstarrung in die Schmelze ausgeschieden. Die Schmelze reichert sich dabei weiter mit Wasserstoff an. Wenn der Entgasungsprozess bis zum Ende der Erstarrung nicht vollzogen werden kann, bleibt ein Teil des Wasserstoffs in Form von Poren an den Korngrenzen eingeschlossen.

Aluminium leitet Wärme sehr gut und erstarrt entsprechend schnell. Die ausgetriebenen Gasblasen haben deshalb oft keine Möglichkeit mehr, in der Schmelze bis an die Oberfläche aufzusteigen. Sie werden von der Erstarrungsfront überholt und bleiben als Poren zwischen den Kristalliten eingeschlossen.

Je nach Erstarrungsgeschwindigkeit werden mehr oder weniger Gasblasen eingeschlossen.

Reines Aluminium besitzt nur einen Erstarrungspunkt, neigt somit besonders stark zu Porenbildung. Bei Legierungen bildet sich ein Erstarrungsintervall. Je größer das Intervall, desto länger dauert der Kristallisationsprozess, desto weniger neigt die Legierung zur Porenbildung. Die gezielte Verwendung unempfindlicher Grundwerkstoffe und Schweißzusatzwerkstoffe verringert also die Porenbildung. Wesentlich wirkungsvoller ist jedoch das Wasserstoffangebot im Schweißbereich zu senken.

Wasserstoffquellen beim MIG-Schweißen von Aluminium sind:

- Öle und Fette auf der Blechoberfläche
- Wasserstoffhaltige Grundwerkstoffe
- Wasserstoffhaltige Schweißzusatzwerkstoffe
- Feuchtigkeit.

Quellen der Feuchtigkeit sind:

- Oxydschicht auf der Draht- oder Blechoberfläche
- Kondenswasser auf der Draht- oder Blechoberfläche
- Luft im Schweißbereich durch: falsche

Brennerstellung,

- Turbulente Gasströmung, undichte Brenner oder das Drahtführungssystem
- Schlauchmaterialien.

Kondenswasser entsteht, wenn der Grundwerkstoff oder der Schweißzusatzwerkstoff kälter sind als die Umgebung. Dies ist bei der Lagerung von Grundwerkstoff und Schweißzusatzwerkstoff zu beachten. Grafik 2 zeigt einige Möglichkeiten der Feuchtigkeitsaufnahme unmittelbar im Schweißbereich.

Feuchtigkeit durch Schutzgasschläuche:

Eine der oben genannten Quellen für Feuchtigkeit im Schutzgas ist der aus Gummi oder Kunststoffen bestehende Schutzgasschlauch. Die verwendeten Materialien können Feuchtigkeit aufnehmen, transportieren und wieder abgeben. Aufgrund der verhältnismäßig geringen Wandstärke können Schläuche als Membran betrachtet werden. Die Luft, die den Schlauch umgibt, enthält je nach Temperatur und Sättigung circa 5.000 bis 25.000 ppm Feuchtigkeit. Das Schutzgas im Inneren des Schlauches enthält rund fünf ppm. Das Konzentrationsgefälle ist also extrem groß. Der Schlauch, der die Feuchtigkeit aus der Luft aufnimmt, kann diese problemlos an das Schutzgas weitergeben, ohne dem eigenen Sättigungsgrad nahezukommen. Diesen erreicht ein Schlauch erst bei mehrtägiger Lagerung, etwa über das Wochenende.

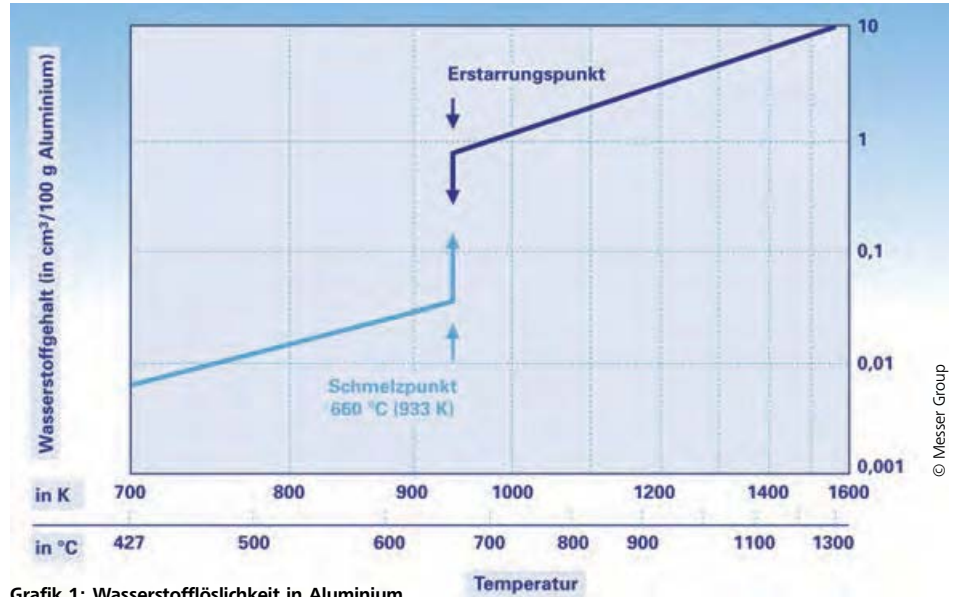
Untersuchung: Die zuvor genannten Fakten werfen folgende Fragen auf:

- Wie viel Feuchtigkeit wird durch ein Schlauchsystem eingebracht?
- Wie viel Feuchtigkeit im Schweißprozess führt zu Poren?
- Welchen Einfluss üben Schutzgase auf die Porenbildung aus?

Feuchtigkeit durch Schläuche: Um diese Frage zu klären, wurden Schläuche aus unterschiedlichen Materialien mit Schutzgas gespült. Die Schläuche waren jeweils zehn Meter lang. Die Spülgasmenge betrug jeweils zehn Liter pro Minute. Neben einem guten Schutzgasschlauch (EPDM) wurde auch PTFE, das als besonders feuchtigkeitsdicht bekannt ist, als Referenz mit untersucht. Die Grafik 3 zeigt den Feuchtegehalt des ausströmenden Schutzgases in Abhängigkeit von der Spülzeit bei der Verwendung unterschiedlicher Schlauchmaterialien.

Druckluftschläuche sind nicht in der Lage, ein befriedigendes Ergebnis zu liefern. Andere Materialien erreichen die geforderte Schutzgasqualität oft erst nach langer Spülzeit.

Poren durch Feuchte im Schutzgas: Die DIN EN ISO 14175 lässt für unterschiedliche Gasgemische verschiedene Feuchtigkeitsge-



Grafik 1: Wasserstofflöslichkeit in Aluminium

halte zwischen 40 ppm und 120 ppm zu.

Zweck der Untersuchung war jedoch die Ermittlung eines Feuchtigkeitsgrenzwertes, ab dem sich erste Poren bilden. Es wurden Schweißversuche mit gezielt befeuchtetem Schutzgas durchgeführt. Bei steigender Feuchtigkeit im Schutzgas bildeten sich zunehmend gleichmäßig verteilte Mikroporen, die auf den Röntgenbildern kaum zu erkennen waren. Um den Einfluss der Schutzgase auf das Schweißergebnis darstellen zu können, wurden metallografische Schlitze angefertigt, die den Einfluss eindeutig zeigen.

Einfluss der verschiedenen Schutzgasgemische: Die unterschiedlichen Schutzgase zeigen einen eindeutigen Einfluss auf die Porenbildung. Für die Schweißversuche wurden Argon und Argon-Helium-Gemische mit 30 und 50 Prozent Helium verwendet.

Die Schlitzbilder (Abb. 3-8) zeigen eindeu-

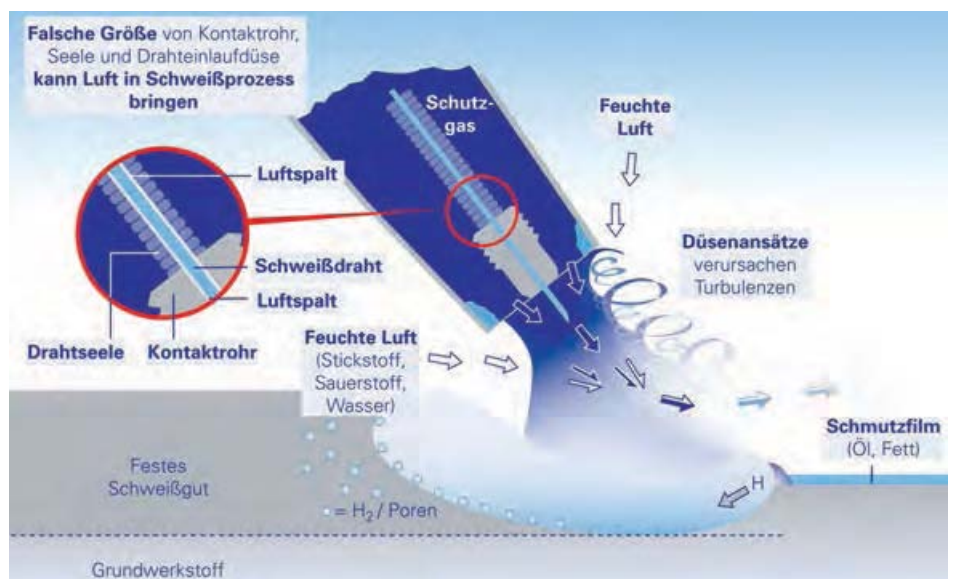
tig, ab welchem Feuchtegehalt im Schutzgas eine erste Veränderung in der Schweißnaht auftritt:

- Argon 4.6 ab circa 400 ppm H₂O
- Aluline He30 ab circa 800 ppm H₂O
- Aluline He50 ab circa 1.000 ppm H₂O

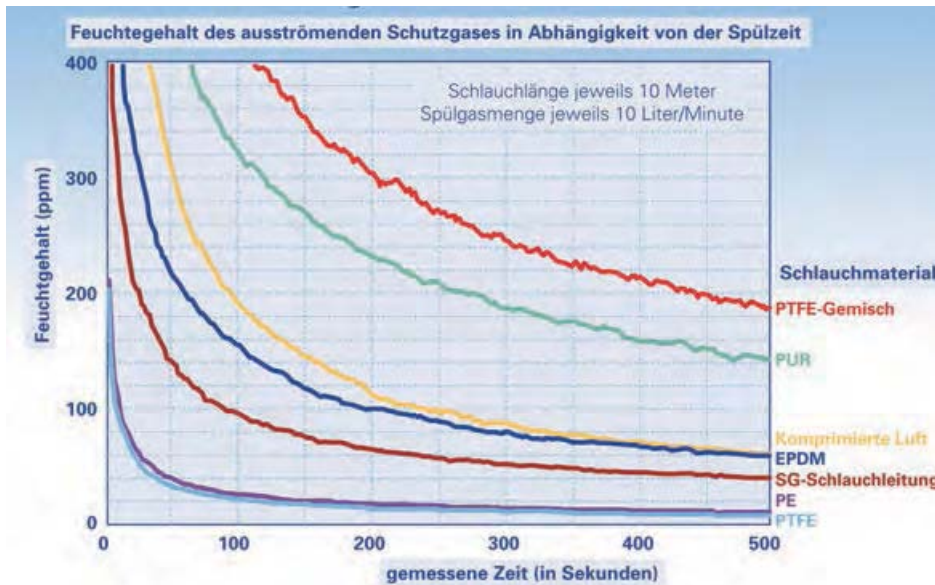
Oberhalb dieser Feuchtegehalte im Schutzgas weisen die Proben eindeutig sichtbare Mikroporen auf.

Verringerung der Porenbildung: Um beim Schweißen von Aluminium die Porenbildung gezielt zu vermeiden, ist die Betrachtung aller möglichen Quellen für Wasserstoff oder Feuchtigkeit erforderlich. Besonders sensibel ist das Schutzgas-Führungssystem, das am Druckminderer beginnt und an der Gasdüse endet. Im Einzelnen sind folgende Bestandteile regelmäßig zu prüfen:

- Druckminderer – Dichtheit
- Schlauchanschluss am Druckminderer –



Grafik 2: Feuchtigkeitsquellen des Schweißprozesses



Grafik 3: Feuchtigkeit durch Schläuche

- Dichtheit
- Gasschlauch zur Schweißanlage – Dichtheit, Porosität, Material
- Schlauchanschluss an der Schweißanlage – Dichtheit
- Schläuche in der Schweißanlage – Dichtheit, Porosität, Material

- Schlauch im Schlauchpaket – Dichtheit, Porosität, Material
- Brenner und Gasdüse – Dichtheit
- Drahtführung – Dichtheit
- Drahtdüse und Drahtführungsrohr – korrekte Größe.

Schon kleine Leckagen oder geringe Porosi-

tät führen zu einem Eindringen von Luft und somit Feuchtigkeit in das Gasversorgungssystem. Fälschlicherweise wird oft angenommen, wo Gas ausströmt könne keine Luft eindringen. Eine regelmäßige Kontrolle und Wartung sind unersetzlich. Das spart Geld, Zeit und Ärger.

Schutzgasauswahl: Sollte prozessbedingt keine Verringerung der Porenbildung möglich sein, ist über den Einsatz von heliumhaltigen Schutzgasen nachzudenken. Neben anderen, positiven Effekten – intensivere Wärmeeinbringung, weniger Vorwärmung, sichere Durchschweißung – wird hierdurch die Vorspülzeit verringert und eine höhere Prozesssicherheit erreicht. Besonders im Ansatz der Schweißnähte ist der Effekt zu spüren. Die Mehrkosten für das Schutzgas durch den Heliumanteil werden durch die oben genannten Vorteile schnell kompensiert.

Literatur

[1] W. Bergmann, Hanser Studien Bücher, Metallkunde Teil 1 [1989]: Grundlagen
 [2] W. Bergmann, Hanser Studien Bücher, Metallkunde Teil 2 [1991]: Anwendung
 [3] K. Röhrs, V. Michailov, H. Wohlfahrt, Institut für Schweißtechnik TU Braunschweig: Einfluß von Beimengungen zum Schutzgas beim Lichtbogenschweißen von Aluminiumwerkstoffen
 [4] U. Dilthey, RWTH Aachen: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1 (2006)
 [5] U. Dilthey, RWTH Aachen: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 2 (2005)
 [6] B. Gorniak, T. Kleinbongartz, M. Holthaus und S. Keitel, Duisburg – DVS Berichtsband 275 / 2011: Einfluss der Nahtunregelmäßigkeiten auf die bruchmechanischen Kennwerte von WIG-geschweißten Aluminiumrohren
 [7] W. Mantel, München: Die MIG-Schweißung von Al-Legierungen (1965)
 [8] B. Haas, Linde AG, Unterschleißheim: Schutzgasschweißen von Aluminium, Al-Dickdrahtverfahren, Einfluss des Heliums im Schutzgas (1972)
 [9] U. Reisinger, U. Dilthey und D. Kampffmeyer, Aachen, DVS-Berichtsband 250 – Der Einfluss von Gasschläuchen beim Lichtbogenschweißen
 [10] S.-F. Goecke: Auswirkungen von Aktivgaszusmischungen im vpm-Bereich zu Argon auf das MIG-Impulsschweißen von Aluminium (August 2004)
 [11] H. Thier: Ursachen der Porenbildung beim Schutzgasschweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen, Schweißen und Schneiden 25 (1973)
 [12] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN ISO 14175, Schweißzusätze – Gase und Mischgase für das Lichtbogenschweißen und verwandte Prozesse (ISO 14175:2008)

Autor

Michael Wolters, Manager Application Technology Welding & Cutting, Messer Group GmbH, Bad Soden.



Abb. 1: Argon, 2.000 ppm Feuchte



Abb. 2: Schliffbild zu Abb. 1



Abb. 3: 100% Argon, 300 ppm Feuchte



Abb. 4: 100% Argon, 500 ppm Feuchte



Abb. 5: Ar/He 70/30, 500 ppm Feuchte



Abb. 6: Ar/He 70/30, 800 ppm Feuchte



Abb. 7: Ar/He 50/50, 800 ppm Feuchte



Abb. 8: Ar/He 50/50, 1.000 ppm Feuchte

Schwarzbeschriftung auf eloxiertem Aluminium mit Laser

Die ACI Laser GmbH, Entwickler und Hersteller kompakter Laserbeschriftungssysteme, zeigt neue Anwendungsgebiete auf. Die jüngste Laserentwicklung ermöglicht eine Schwarzbeschriftung auf eloxiertem Aluminium, ohne dass es zu einem Abtrag oder Aufwurf kommt. Daraus ergeben sich neue Anwendungsmöglichkeiten für eine hochwertige Kennzeichnung dieser Materialien.



Laserbeschriftungsarten auf Aluminium im Vergleich (v.l.n.r.): Weißbeschriftung mit YAG Laser, Gravurbeschriftung mit Faserlaser, Schwarzbeschriftung mit neu entwickeltem ACI Laser

Bei der Beschriftung von Aluminium mit Infrarotlasern (Nd:YAG- oder Faserlasern mit 1064 nm) unterscheidet man bisher zwei Varianten:

Farbig eloxiertes Aluminium kann sehr kontrastreich, durch Abtrag der farbigen Eloxalschicht und Freilegen des darunter liegenden hellen Aluminiums, beschriftet werden. Je dunkler die Eloxalschicht ist, desto besser ist das Kontrastverhältnis. So werden zum Beispiel Typenschilder für Komponenten im Maschinen- und Anlagenbau hergestellt.

Schwieriger gestaltete sich bisher die Laserbeschriftung von natureloxiertem Aluminium – zumindest, wenn ein sehr hoher Kontrast gewünscht ist. Eine helle, nahezu weiße Beschriftung kann Produkte sicher optisch aufwerten, doch ist die Lesbarkeit, insbesondere, wenn es sich um die Erkennung von Codes handelt, aufgrund des fehlenden Kontrastes eher eingeschränkt. Dunkle Markierungen sind hier bisher nur durch eine Gravurbeschriftung möglich, bei der ein Materialabtrag bzw. ein Materialaufwurf erzeugt wird. Der dabei entstehende Kontrast ist lediglich auf verminderte Reflexion und Schattenwirkung an der Beschriftungsstelle zurückzuführen.

ACI bietet nun einen neu entwickelten Beschriftungslaser an, mit dem eine nicht fühlbare und geschützte Laserbeschriftung auf natureloxiertem Aluminium mit einem be-

eindruckenden Kontrastverhältnis realisiert werden kann. Der Laserstrahl durchdringt hierbei die Eloxalschicht und erzeugt darunter eine extrem dunkle Markierung. Zusätzlicher Nebeneffekt: Diese Beschriftung funktioniert auch mit farbig eloxiertem Aluminium.

Der neue Laser arbeitet im Infrarotbereich und wurde hinsichtlich Pulslängen, Wiederholfrequenzen und Strahleigenschaften so gestaltet, dass Materialeffekte möglich sind, die zum Teil nur mit technisch aufwendigen frequenzverdoppelten bzw. frequenzverdreiften Lasern bislang möglich waren. Neben diesen erweiterten Anwendungsmöglichkeiten bietet der Laser alle Eigenschaften, die für industrielle Beschriftungen auf Metallen, Kunststoffen, Keramiken und Folien notwendig sind und dem aktuellsten Stand der Technik entsprechen.

Eine interessante Anwendung für diese Markierungen ist die Beschriftung von Aluminiumgehäusen hochwertiger Elektronikprodukte wie Notebooks, Tablets oder Smart Phones, wobei bisher teurere Laser mit kürzeren Wellenlängen eingesetzt wurden. Weitere Anwendungsfelder sind die Beschriftung von hochwertigen Aluminiumprofilen, um diese optisch aufzuwerten, zu personalisieren oder auch vor Nachahmung zu schützen. Auch Frontplatten von elektronischen Baugruppen oder Geräten der Unterhaltungsindustrie lassen sich in perfekter Qualität und mit perfektem Kontrast laserbeschriften. ■

CMT Braze+ senkt Kosten beim Löten

Fronius hat in Zusammenarbeit mit der Technologieentwicklung Fügen der Audi AG das CMT-Löten weiterentwickelt. Eine patentierte neue Gasdüsenform sorgt dafür, dass CMT Braze+ noch höhere Lötgeschwindigkeiten erlaubt. Erste Anwendungen des neuen Verfahrens im Karosseriebau von Audi zeigen, dass beim robotergestützten Löten auch unter realen Produktionsbedingungen in der Serienfertigung bis zu 3 m/min erreicht werden. Die Lötnaht ist dabei besonders flach und sauber, sodass CMT Braze+ insbesondere für Anwendungen geeignet ist, bei denen es auf die Nahtoptik ankommt.

Durch die extrem schmale konische Bauform der neu entwickelten Gasdüse tritt das Schutzgas mit hoher Geschwindigkeit aus und bewirkt eine Einschnürung des Lichtbogens,

sodass schneller gelötet werden kann. Dabei reduziert sich der Gasverbrauch gegenüber Standardlichtbogenverfahren bis zu 60 Prozent auf 3 bis 5 l/min. Die hohe Strömungsgeschwindigkeit und das optimierte Brennerdesign sorgen zudem für eine hohe Kühlleistung,



tung, was lange Standzeiten garantiert. Auch deshalb kostet CMT Braze+ in der Anschaffung und im Betrieb weniger als bisher eingesetzte Verfahren.

Dank dieser Eigenschaften hat sich das modifizierte CMT-Verfahren in der Praxis be-

reits als effizientere Lösung gegenüber anderen Verfahren durchgesetzt: So konnte Audi in der Serienfertigung des Audi A7 mit dem Wechsel vom Plasmalöten zum modifizierten CMT Braze+ die Lötgeschwindigkeit von 2,5 auf 3 m/min steigern und den Kostenaufwand merklich senken.

Gerade die niedrigen Investitions- und Verschleißteilkosten sowie die nur optional erforderliche Nahtführung und die erreichbare hohe Reproduzierbarkeit machen CMT Braze+ auch für Anwendungen interessant, in denen bisher Laserlöten zum Einsatz kam, sagt Fronius. Wer bereits ein CMT-System von Fronius einsetzt, profitiert besonders einfach von den Vorteilen des verbesserten Verfahrens: Lediglich der eigens für den Prozess entwickelte Brennerkörper und eine adaptierte Kennlinie sind in diesem Fall notwendig, um den neuen Prozess nutzen zu können. ■

Leichtmetallforschung von Format

Ende 2013 wurde am LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen das Projekt ForMAT nach vierjähriger Forschungsarbeit erfolgreich beendet – nach einer Mission, in der es um die Verbesserung der Formbarkeit von Aluminium und Magnesium ging.

ForMAT – Forming Materials Aluminium and Magnesium – hat durch wichtige Technologie-

und Magnesium gesetzt werden. Der Trend zum Einsatz von Leichtmetallen und Leichtbauweisen in Verkehrsmitteln ist jedenfalls gegeben, auch im Hinblick darauf, dass künftig Elektrofahrzeuge an Marktanteil gewinnen werden. „Aluminium ist nicht nur leicht, sondern hat auch sehr gute Korrosionseigenschaften und kann zudem bei niedrigen Temperaturen verarbeitet werden. Damit sinken in der Folge auch die Energiekosten für Her-

beherrscht werden müssen. Ein Ziel war deshalb, auch solche anspruchsvollen Bauteile aus Aluminium zu fertigen.

Basis all dieser Forschungsaktivitäten ist der Einsatz sowohl numerischer Simulation als auch experimenteller Methoden. So werden durch Experimente im Labor die Werkstoffkennwerte ermittelt, also die mechanischen Eigenschaften der neu entwickelten Materialien. Diese wiederum dienen gemeinsam mit den Prozessparametern wie Temperatur etc. als Eingangsdaten für die Berechnungsmodelle am Computer. Die Gültigkeit der errechneten Computermodelle wird dann wieder anhand realer Bauteile überprüft, und bei Bedarf entsprechend angepasst. Für diese Nagelprobe im Labor konstruierten die Forscher die jeweiligen Umformteile als Prototypen. Die im ForMAT-Projekt gewonnenen Erkenntnisse wurden bereits in wissenschaftlichen Publikationen und Beiträgen auf internationalen Konferenzen der Fachwelt präsentiert. Unter anderem konnte durch die Entwicklung neuer Produktionsprozesse die Tiefziehbarkeit von schwer umformbaren



© LKR

LKR-Mitarbeiterin Iris Baumgartner am Umformdilatometer

impulse einen wesentlichen Beitrag dazu geleistet, die Formbarkeit von Leichtmetallen für gewichtssparenden und daher emissionsreduzierenden Leichtbau in Verkehrsmitteln voranzutreiben. „Durch die Entwicklung von neuen Verfahren zur Verbesserung der Umformbarkeit, also Biegen oder Pressen von Leichtmetallblechen und -werkstoffen, können neue Anwendungsfelder in der Mobilität erschlossen werden. Und das zeigt Wirkung. So bringt bereits eine Gewichtseinsparung von 100 Kilogramm im Fahrzeug eine Reduzierung des CO₂-Ausstoßes um circa sechs Prozent“, so der Leiter des Projektes am LKR, Gerhard Schmid.

Es überrascht daher nicht, dass hier große Hoffnungen auf die Werkstoffe Aluminium

und Recycling“, listet LKR-Geschäftsführer Andreas Kraly die zahlreichen Vorteile der Leichtgewichte unter den Metallen auf.

Arbeit an der Crashtauglichkeit

Strukturbauteile, wie etwa in Autorahmen, müssen sowohl leicht als auch, im Falle eines Aufpralles, sicher sein. Ein besonders kritischer Teil des Rahmens ist die mittlere Verbindung zwischen Fahrzeugboden und Fahrzeugdach, die B-Säule. Diese wird überwiegend aus hochfesten Stählen hergestellt. Die Verbindung dieses Stahlteils mit der umgebenden Aluminiumfläche ist allerdings nicht unproblematisch, da sowohl die Fügetechnik als auch die Korrosion an den Kontaktflächen

hochfesten Aluminiumlegierungen immens gesteigert werden, und zwar um bis zu 100 Prozent.

Anhaltende Nachfrage

Das Projekt, an dem namhafte österreichische Partner aus der Industrie wie Amag, Hammer Aluminium Industries, High Performance Industrietechnik, Fronius, Stiwa oder Magna sowie einige Universitäten mitgewirkt haben wurde im Rahmen von EFRE, einer Regionalförderung von EU und dem Land Oberösterreich ermöglicht. Von Seiten der Industrie besteht großes Interesse, diese Arbeiten weiterzuführen. Forschungsgelder dafür wurden bereits beantragt. ■

Neues Forschungsprojekt: Aluminium effizienter schmelzen durch sensorische Erfassung des Schmelzgutes und Regulierung der Brennerleistung

Sekundäraluminium erfreut sich eines dynamischen Nachfragewachstums: Immer mehr Industrien und Wirtschaftszweige nutzen aus dem Leichtmetall gefertigte Bauteile, um ihren ökologischen Fußabdruck einerseits und die Betriebskosten andererseits zu senken. Das Einschmelzen der Masseln könnte jedoch durch eine flexiblere Ofentechnik energetisch weiter optimiert werden. Mit diesem Ziel haben der Schmelzofenbauer ZPF GmbH, die Leibniz Universität Hannover und die TU Bergakademie Freiberg nun ein Forschungsvorhaben zur Entwicklung eines situationsabhängigen Schmelzverfahrens gestartet. Bei diesem Projekt soll das Schmelzgut sensorisch erfasst und daraus Brennerausrichtung und nachgeführte Brennerleistung abgeleitet werden. Dadurch soll die benötigte Schmelzenergie während des Prozesses gezielter in das Material eingebracht werden. Aufgrund der damit erwarteten verbundenen Materialeinsparungen und der Reduzierung von CO₂-Emissionen wird das Projekt vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert.

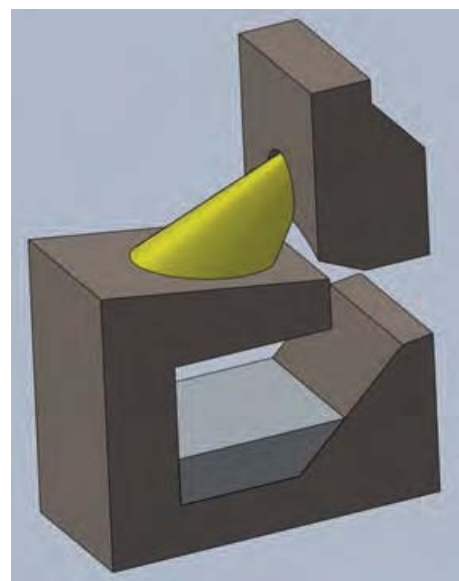
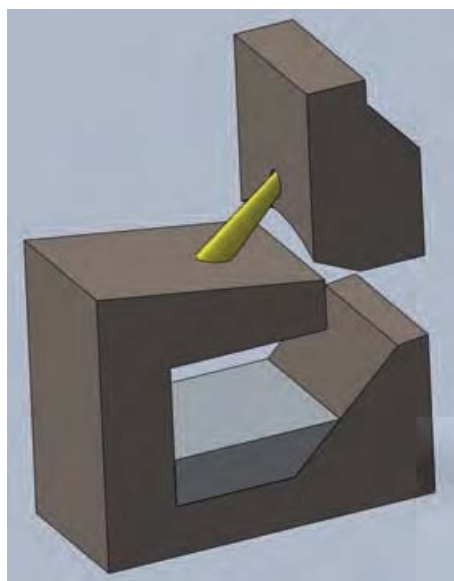
Üblicherweise sind die Brenner im Schmelzofen starr montiert und können allenfalls in ihrer Leistung reguliert werden, weshalb sie mit ihrem direkten thermischen Wirkbereich nur einen kleinen Bereich auf der Schmelzbrücke abdecken. Nach einer gewissen Prozesszeit ist jedoch das Material in diesem Bereich weggeschmolzen, während außerhalb Reste liegen bleiben. Ab diesem Zeitpunkt wird viel Leistung in das Schmelzsystem eingebracht, die nicht mehr effizient umgesetzt wird. Das Forschungsteam will daher ein System entwickeln, das das Material im Schmelzbereich zyklisch mit geeigneter Sensortechnik erfasst und die Abstrahlrichtung sowie -leistung des Brenners an die aktuelle Ist-Situation anpasst. Indem die Heizleistung dadurch wesentlich fokussierter eingesetzt wird, können die Schmelzzeiten, der Brenn-

stoffverbrauch und damit auch der CO₂-Ausstoß deutlich gesenkt werden.

Hitzeresistente Sensorik und flexible Brenner

Das Vorhaben wurde im Januar gestartet. Zunächst soll ein geeignetes Messverfahren ermittelt und daraus die benötigten senso-

al, Geräten und praktischen Fragen kommen von der ZPF GmbH, die zwanzig Jahre Erfahrung in der Aluminium-Schmelztechnik mitbringt. Außerdem übernimmt der Schmelzofenbauer federführend auch die industrielle Umsetzung der Forschungsergebnisse, beginnend bei den Labor- und Feldversuchen bis hin zum vollständigen Demonstrator. Bei der gesamten Planung und Umsetzung wird das



Geplante Veränderung des Wirkbereichs bei einem beweglichen Heizsystem

rischen Messmittel wie optische Systeme abgeleitet werden, die den Einsatzbedingungen, speziell den hohen Temperaturen und dem Schmutzungsrisiko gewachsen sind. Die entsprechenden Untersuchungen und Tests übernimmt das Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (Ifum) der Leibniz Universität Hannover. Gleichzeitig befassen sich das Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik sowie das Gießerei-Institut der TU Bergakademie Freiberg mit der Betrachtung der Wärmeströmung innerhalb des Ofens und der Entwicklung eines flexiblen Brennersystems, das sich gemäß der Sensordaten noch während des Schmelzens neu ausrichten lässt.

Ein Teil der technischen Ausrüstung sowie das notwendige Grundlagenwissen zu Materi-

Team von Sven-Olaf Sauke unterstützt, dem Geschäftsführer der auf Prozessoptimierung spezialisierten Sauke.Semrau GmbH und ehemaligen technischen Leiter bei ZPF therm Maschinenbau GmbH.

Die ZPF GmbH ging 2013 aus der 1993 gegründeten ZPF therm Maschinenbau hervor und legt wie der Vorgängerbetrieb ihren Schwerpunkt auf die Entwicklung und Konstruktion hoch effizienter Aluminiumschmelzöfen. Daneben umfasst das Produktspektrum auch Späneschmelz- und Warmhalteöfen. Die Anlagen werden im Werk im baden-württembergischen Siegelsbach produziert und soweit möglich bereits vormontiert an metallverarbeitende Unternehmen im In- und Ausland geliefert. ■

Bezugsquellen sinnvoll nutzen

Auf den Seiten 72 bis 85 präsentieren führende Ausrüstungspartner der Aluminiumindustrie ihr Angebot. Nutzen Sie diese wertvollen Informationen!

Auffällig angepasst – Parkhaus mit kreativem Alu-Fassadendesign

Im Rahmen der Stadtentwicklung Ørestads, Dänemark, mit ihren verschiedenartigen Fassadenstrukturen und dem Konzept, nur ein Minimum an Parkplätzen direkt an den Straßen vorzusehen, wurde 2013 Ørestads viertes Parkhaus eröffnet. Auf 23.000 Quadratmetern und acht Stockwerken stehen hier jetzt über 700 Parkplätze bereit, die sowohl von Anwohnern als auch von Mitarbeitern benachbarter Unternehmen genutzt werden können.

Die Planung des Architekturbüros CCO, Christensen & Co, Kopenhagen, sah vorrangig die Integration in die umgebenden Wohnhäuser vor. Gleichzeitig sollte ausschließlich das Fassadendesign auf die Nutzung als Parkhaus hinweisen und damit die Wahrnehmung der Autofahrer allein durch die Gestaltung erfolgen.

Die Umsetzung dieses außergewöhnlichen architektonischen Konzepts der Fassadenbekleidung erfolgte mit 3 mm Lochblechen aus Farbaluminium ff3 von Novelis und wurde von der Firma Norisol aus Skovlunde verlegt. Die Aluminium-Lochbleche zeigen ein automobiles Ambiente, das für einen harmonischen Einklang mit der Umgebung sorgt.

Neben der auffälligen Gestaltung dient die Lochblechfassade gleichzeitig auch der natürlichen Belüftung, sodass das elektrische Entlüftungssystem jährlich nur wenige Tage eingesetzt werden muss. Die Parkplätze werden mittels Tageslicht ähnlichem LED ausgeleuchtet, das gleichzeitig auch die CO₂-Werte reduziert.

ff3 Farbaluminium, von Novelis speziell für Fassadenanwendungen entwickelt, erwies sich durch seine hervorragende Verarbeitbarkeit, die exzellenten mechanischen Eigenschaften

und die Korrosionsbeständigkeit als ideales Material für dieses extravagante Fassadendesign. ■

Conspicuously inconspicuous – Creative facade design for car park in Copenhagen



In line with its urban development goals, the city of Ørestad, Denmark, set its sights on reducing street parking options in order to allow passers-by to better enjoy the city's diverse façade composition. As a result, Ørestad's fourth car park was opened in 2013. Encompassing more than 23.000 square metres over

eight stories, the new facility provides more than 700 parking spaces to both local residents and businesses.

The design from the architectural office CCO, Christensen & Co, Copenhagen, focused primarily on integrating and blending in with the surrounding apartment buildings. At the same time the facade design needed to indicate it serves as a car park, therefore motorists should not be distracted only by the façade design itself.

For the implementation of this exceptional architectural idea the installer Norisol, Skovlunde, used 3 mm pre-painted ff3 perforated sheets from Novelis. Images of automobiles made of perforated aluminium are visible from the street sides and ensure a harmonious balance between the park house and its surroundings.

In addition to its eye-catching design, the perforated facade also serves as a natural ventilation system so that use of the electronic ventilation system can be reduced to a few days a year. The parking lots are illuminated with daylight-simulating LED light, which reduces CO₂ emissions.

The exceptional workability, high permissible load and corrosion resistance of Novelis ff3 pre-painted aluminium allowed these individual accents in the facade design. ■



Aluminium smelting industry



Rio Tinto Alcan inaugurates its AP60 aluminium smelter in Canada

Rio Tinto Alcan (RTA) has officially opened the USD1.1bn Arvida Aluminium Smelter in Quebec, the first of its kind to use the company's newly developed AP60 technology. The new plant, located in Saguenay-Lac-St-Jean, has a production capacity of 60,000 tpy of aluminium and ranks among the most technologically advanced aluminium smelters in the world. CEO Jacynthe Côté said: "Today's milestone is the result of years of work by our research and development teams, particularly the teams that first conceived, developed and tested the AP60 technology at the Laboratoire de Recherche des Fabrications (LRF) in France. The innovative new AP60 technology platform will also allow for the development of a series of next generation technologies permitting further improvements in productivity and reductions in energy and environmental footprint." The Arvida smelter will produce 40% more aluminium per cell than the previous generation of AP technology. The plant employs 135 people and reached full capacity in December 2013.

BHP in talks to close Bayside smelter in South Africa

It is reported that BHP Billiton is to close its unprofitable Bayside aluminium smelter in Richards Bay, South Africa. The company is in talks with employee representatives on the smelter's future. Already in September 2012 BHP said it would review its Bayside facility as it was exposed to "significant and ongoing

financial pressure". Bayside is the smallest of two BHP smelters in Richards Bay, with a production capacity of 100,00 tpy. The Hillside smelter has a capacity of 720,000 tpy.

Inalum to boost production to 650,000 tpy

During the next five to ten years aluminium producer PT Indonesia Asahan Aluminium (Inalum) will gradually increase production to 650,000 tpy from the current 260,000 tpy by developing new electrolysis cells, and by expanding power plants and other supporting facilities. The Indonesian government took over as owner of Inalum, and ended the 30-year management by a majority-Japanese consortium, through the signing of agreement between Indonesia and the Japanese investors at the Industry Ministry in Jakarta, early in December. Sahala Sijabat, then new president director, acknowledged that the prices of Inalum's products had not yet improved and the situation was predicted to continue until the second quarter of 2014.

Ma'aden on track to deliver Saudi aluminium to the world

The Saudi Mining Company (Ma'aden) has arrived as a global primary aluminium supplier. The company has concluded several contracts to supply Asian customers in Japan, Korea, Thailand, Taiwan and other South-East Asian countries with more than 300,000 tonnes of primary aluminium throughout 2014, completing the 50,000 tonnes in supply agree-

ments made with local and Turkey customers. "Together, these supply agreements not only meet a significant portion of Asian demand, but they also represent an important milestone in our journey to becoming a world class minerals enterprise," said Ma'aden Aluminium vice-president Khalid Al Luhaidan.

During 2014, Ma'aden's primary aluminium smelter at Ras Al Khair will reach full production capacity of 740,000 tonnes. The smelter is part of the Ma'aden-Alcoa joint venture which, when completed in late 2014, will represent the world's largest vertically integrated aluminium project. As majority partner in this joint venture, Ma'aden will take a 74.9% share of the output.

Chinalco makes breakthrough in aluminium cell technology

Chinese media have reported that Aluminium Corp. of China (Chinalco) have developed a 600 kA super-large, highly energy-efficient electrolytic cell to produce aluminium. The cell was tested and certified by the Ministry of Science and Technology and China Nonferrous Metals Industry Association (CNIA). This technology was designed by the Shenyang Aluminium and Magnesium Engineering and Research Institute (SAMI), and tested in a plant built by the Liancheng branch of Chinalco. The main purpose is to solve technical difficulties such as the magnetic fluid stability and operational stability of 600 kA cells. After being tested for a year and a half, the project was proved to be running smoothly; DC electricity consumed for producing aluminium was 12,136 kWh per tonne, making it the largest and most energy-efficient electrolytic cell in the world.

Century optimistic for 2014

Reporting on Q4 2013 figures Century Aluminium has given an optimistic outlook for the current business year. "We expect 2014 to be a dynamic year for the company," said Michael Bless, president and CEO, in view of "plant closures in our geographic markets and a favourable demand scenario in which our plants are well positioned to participate."

The company confirmed that the Kentucky Public Service Commission had meanwhile approved the market-based power contract for the Sebree aluminium smelter. In Kentucky, however, Century has to find a solution to

Period	Reported primary aluminium production (Thousands of metric tonnes)											
	North America	South America	West Europe	East & Central Europe	GAC Gulf Region	Asia (ex China)	China	China unreported (estimated)	Oceania	Africa	Unreported (estimate)	Total
Year 2009	4,759	2,508	3,722	4,117	–	4,400	12,964	720	2,211	1,681	624	37,706
Year 2010	4,689	2,305	3,800	4,253	2,724	2,500	16,131	1,200	2,277	1,742	732	42,353
Year 2011	4,969	2,185	4,027	4,319	3,483	2,533	17,786	1,800	2,306	1,805	576	45,789
Year 2012	4,851	2,052	3,605	4,323	3,662	2,535	19,754	2,400	2,186	1,639	780	47,787
Year 2013	4,909	1,921	3,525	3,995	3,884	2,436	20,004	2,400	2,105	1,810	780	47,769

Source: IAI

risks associated with reliable power transmission created by the de-energising of lines during periods of grid maintenance. At Mt. Holly, Century is working with the State of South Carolina to create an acceptable post-2015 power arrangement. “We remain committed to reopening our smelter at Ravenswood, West

Virginia, and are working hard on a number of processes to this end,” said Mr Bless. In Helgukvik, Iceland, Century is pursuing a new greenfield aluminium reduction project. “We continue to work with numerous constituencies to seek a way forward for the Helgukvik project; we are more convinced than ever

that, due to the development of European markets, this plant will be an attractive investment for our shareholders,” he added.

Sales for 2013 were USD1.454m, up 14% on the previous year; total 2013 primary aluminium shipments were 764,598 tonnes (including 113,948 tonnes from the Sebree operation), up 18%. The company reported another year in the red, with a net loss of USD40.3m for 2013, after net losses of USD35.6m in 2012.

On the move

The London Metal Exchange has named **Stuart Sloan** and **Catherine Lester** as senior members of the management team, with respective responsibilities for operations and finance. **Diarmuid O’Hegarty** has been made an honorary member of the LME in recognition of his contribution to the development of the bourse over more than 15 years.

India’s National Aluminium Co. Ltd (Nalco) has appointed **K.C. Samal** director finance.

Kimmo Kontola has been appointed to lead Outotec’s Americas region business as of March 2014. He follows **Jari Rosendal**. As executive vice-president, president of Americas region, Mr Kontola will continue as a member of Outotec’s executive board.

Stuart Sneyd, B. Eng (Chem.), MBA, currently the head of the SEAP market area at Outotec has been appointed as executive vice-president, president of the APAC region as well as a new member of Outotec’s executive board as of March 2014.

João Miranda will replace **Raul Calfat** as CFO of Votorantim Industrial (VID), as the company promotes a more decentralised business model. Miranda, who is currently CFO of the Brazilian company, will assume the position, while Calfat takes over as chairman of controlling shareholder Votorantim Participações (VPAR).

Hisao Toriyama will be Mitsubishi Corp. Rtm Japan’s aluminium metals division new general manager.

BHP Billiton appointed **Tony Cudmore** president, Corporate Affairs. He joins the group management committee. He will report to CEO

Andrew Mackenzie and is based at the company’s headquarters in Melbourne, Australia.

Christine Baret-Blanc, Professor at the Polytechnic Institute of Toulouse (INP Toulouse), France, was awarded the Constellium Prize 2013 of the French Academy of Sciences. She was distinguished for her research focussing on the resistance of metals to aqueous corrosion, in particular that of aluminium alloys for aerospace applications and of steel for energy production applications.

Rusal appointed **Kunihiko Higashi** as representative director of Rusal Japan Co., replacing **Yasuo Arase**, who will retire after ten years in the role.

Alcoa’s board of directors has elected **Carol L. Roberts** a director of the company and member of the Audit Committee of the board.

UC Rusal has announced the following changes: **Sergei Belsky** has been appointed COO for Sales, and **Roman Andryushin** has been appointed director of Russia and CIS Sales.

Lars Hauk Ringvold, business area president for Sapa Building Systems (SBS), has left the company to seek new opportunities outside the Sapa group. **Svein Tore Holsether**, president and CEO of Sapa, has assumed Mr Ringvold’s position until a more permanent solution has been found.

Glenn Kelly, executive vice-president and COO of Orbite Aluminae, has been appointed president and CEO. He has taken up this position from **Richard Boudreault** who resigned as director of the company with immediate effect.

Beijing releases list of companies that meet government standards

China has issued a list of companies that meet prescribed government standards to operate in the country’s oversupplied aluminium industry. The list includes five bauxite producers, eight alumina makers, 27 aluminium smelters and one aluminium recycler. Aluminium Corp. of China (Chalco) companies dominate the list, followed by Henan and Yunnan-based non-Chalco aluminium smelters. No Xinjiang-based company made it to the first list of qualified companies. The requirements for aluminium producers were issued by the ministry in July 2013. The Chinese government has been making efforts to consolidate the country’s aluminium industry, which is plagued by oversupply and outdated technology. ■

Bauxite and alumina activities

ICMS tax to impact Hydro’s bauxite and alumina business

Norsk Hydro’s alumina refinery Alunorte in Brazil has been subject to ICMS taxation on fuel oil since February, following a decision by the Brazilian state of Pará to change the

collection point of the ICMS tax on fuel-oil purchases. The estimated effect on Hydro will be an increased cost of around USD25m per quarter, which will be charged to Hydro's Bauxite & Alumina business division.

ICMS is a tax on goods and services, collected by Brazilian states. The aluminium industry in Pará has an ICMS deferral, which needs to be renewed by July 2015, resulting in an exemption on intra-state purchases of goods and services. However, the recent changes on fuel oil will move the collection point of ICMS from distributors to the oil refineries, which are located outside the state of Pará.

In addition, Hydro and its supplier of electricity have accepted to pay ICMS taxes on the purchase of electricity by Alunorte and the Paragominas bauxite mine in the period following the closing of the Vale transaction in February 2011. The settlement amounts to USD45.5m, consisting of USD27.6m relating to ICMS taxes on electricity purchases for the period and USD17.9m relating to tax penalties.

The obligation to pay ICMS taxes on electricity was previously disputed by the companies, but in light of a recent unfavourable

court ruling between an electricity supplier and state authorities, it was accepted to make the payment, thereby enabling the electricity supplier's participation in the Pará state tax amnesty. The amnesty gave the opportunity to settle the tax case with significantly reduced penalties.

Going forward, ICMS charges will be charged on electricity purchases at a rate of USD3.3m per quarter, mainly increasing the cost at Paragominas. ■

Secondary smelting and recycling

Chinese scrap imports slightly down

China's aluminium scrap imports stood at 2.5m tonnes in 2013 and their value was USD3.92bn, according to customs figures. Compared with the 2012 totals of 2.59m tonnes worth USD4.13bn, this is a 3% reduction in the amount of foreign scrap. Imports of aluminium and aluminium products dropped nearly 18% to 960,000 tonnes last year. ■

Constellium launches new high-strength crash management systems

Constellium N.V. has launched new aluminium high-strength crash management systems (CMS) technology designed for the front and the rear of a vehicle for better structural protection in the event of a collision. The new CMS products are 15% lighter and 10% stronger than the current aluminium CMS on the market, says the company. The new-generation CMS combine the properties of the 6xxx aluminium alloy family – formability, corrosion resistance, energy absorption, recyclability – with high-strength mechanical performance.

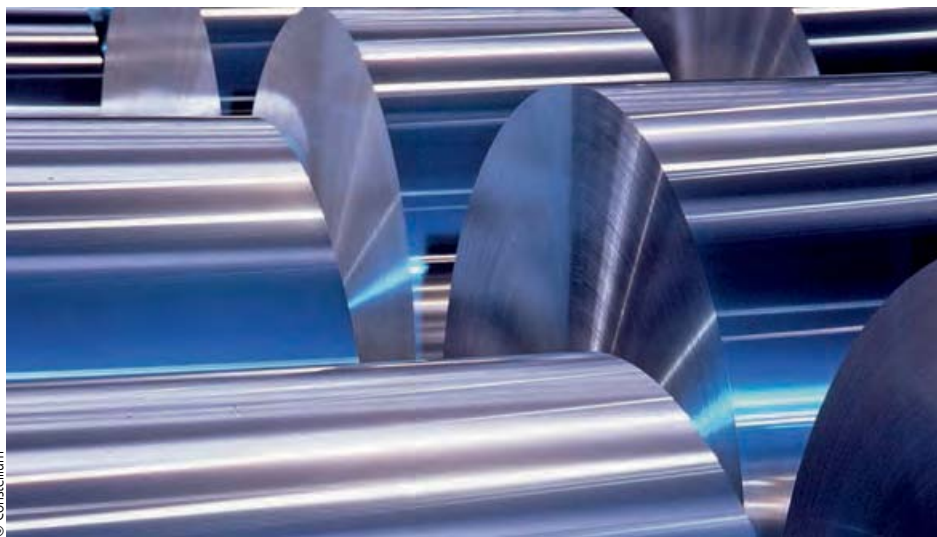
Automotive sector analysts expect the use of aluminium CMS to increase in the next five years, particularly in European premium cars. By 2018, aluminium CMS are projected to capture about 30% of the total European automotive market share, and nearly 20% of the market share in the USA. Combined aluminium CMS production for China, Europe and North America is expected to reach more than 28m units by 2018.

Constellium and UACJ to create JV in the US for body-in-white sheet

Aluminium semis manufacturer Constellium and UACJ Corp. are joining forces for the supply of aluminium body-in-white (BiW) sheet to the North American automotive industry. For this purpose Constellium and UACJ, through Tri-Arrows Aluminium Inc. (TAA), will create a joint venture company in the USA. Constellium will hold 51% of the equity. The JV is expected to include a continuous heat treatment and conversion line with an initial production capacity of 100,000 tpy supplied by cold rolled coils from both partners. The planned facility is designed to allow for expansion at a later date. The total investment by both parties is expected to amount to USD150m. Signing the definite agreement between Constellium and UACJ is expected within the first half of this year.

Similar to their European counterparts, the US car manufacturers are forced to reduce fuel consumption and thus opening the gates for the use of more aluminium for hoods, doors, roofs and structural parts of cars and trucks. The latest example is the new Ford F-150 pickup truck – the first real volume vehicle in the US replacing a heap of steel by aluminium products. Accordingly Laurent Musy, president of Constellium's Packaging and Automotive Rolled Products

Aluminium semis



© Constellium

Weight watching

SAG has supported Mercedes to substantially cut the weight of its SL 350 and SL 500 cars while increasing rigidity and reducing vibration. For the first time Mercedes produced cars with a 100% aluminium body. With SAG aluminium parts in the door area and boot, weights have been cut by 140 kg on the SL 350 and 120 kg on the SL 500 models. The

cross member in the boot is located at the rear of the car, behind the boot, which is reshaped into a die and acts as a reinforcement and crash element.

Further, the business unit Euromotive produces holders for the instrument panel. All components are subject to very close tolerances and require a great deal of know-how in the development and production process of aluminium components.

business unit, commented: "Automakers in the US have already started to convert key models from steel to aluminium which we believe should translate into a significant increase in demand. We estimate that the US market for body-in-white aluminium rolled products could grow from less than 100,000 tonnes in 2012 to approximately one million tonnes in 2020."

In mid-January Constellium released plans to invest up to 200m euros over the next three years to further grow its European automotive business by increasing production capacity at Neuf-Brisach in France and starting BiW production at Singen in Germany.

UACJ was established in October 2013 when Furukawa-Sky Aluminium and Sumitomo Light Metal Industries integrated their business operations. Together, their production capacity for rolled sheet exceed 1m tpy, making them No. 1 in this business field in Japan and No. 3 in the world.

ProfilGruppen signs agreement with Volvo Cars

ProfilGruppen has signed a contract for deliveries to Volvo Car Corp. The contract, starting in 2015, makes the company to a new supplier of aluminium components to Volvo Cars. The volume of the contract is expected to comprise several thousand tonnes of aluminium profiles. As part of the contract ProfilGruppen will invest about SEK15m in an automated machining cell. "This contract will contribute positively to the growth of our core business and allows us to further expand our automated processing business, which we aim at," says Anders Frisinger, chief executive of ProfilGruppen. Volvo Cars is part of the Chinese group Geely Holding Group.

The Author

The author, Dipl.-Ing. R. P. Pawlek is founder of TS+C, Technical Info Services and Consulting, Sierre (Switzerland), a service for the primary aluminium industry. He is also the publisher of the standard works *Alumina Refineries and Producers of the World* and *Primary Aluminium Smelters and Producers of the World*. These reference works are continually updated, and contain useful technical and economic information on all alumina refineries and primary aluminium smelters of the world. They are available as loose-leaf files and /or CD-ROMs from Beuth-Verlag GmbH in Berlin.

Alcoa and Phinergy to develop aluminium-air battery

Alcoa and clean technology company Phinergy have entered into a development agreement to further develop Phinergy's electric vehicle batteries that run on air and aluminium. The companies will collaborate on new materials, processes and components to commercialise this kind of battery, which can extend electric vehicle range by 1,000 miles, Alcoa says. That would be a significant technological progress as car manufacturers are looking for technologies that enable zero-emission cars to travel the same distances as gasoline-powered cars.

The aluminium-air battery uses air and water to unleash energy stored in aluminium. According to Phinergy, just one of the 50 aluminium plates in the battery can power a car for around 20 miles, extending vehicle range by approx. 1,000 miles. The technology allows an energy density that surpasses conventional battery technologies and creates electric vehicles with travel distances, purchase prices and life-cycle costs that are comparable to fossil-fuel cars. Phinergy says that the battery technology can also be used for stationary energy applications such as commercial emergency generators for hospitals and data centres, and such like.

Alcoa puts high-strength aluminium on mobile devices

Alcoa has developed a proprietary surface finishing technology that enables consumer electronics companies to use aerospace-grade aluminium to make thinner, lighter and stronger mobile devices. The 'ProStrength' finishing technology is a process that allows mobile device manufacturers to design clear or colour-anodised durable surfaces utilising high-strength, heat treatable aluminium alloys used in the aerospace and defence industries. Using high-strength alloys could reduce the thickness and weight of a device by more than 50%.

Alcoa rolls out new commercial truck wheel

Alcoa has rolled out its most durable, easy-to-maintain commercial truck wheel. The new surface-treated Dura-Bright EVO wheel is ten times more resistant to corrosion primarily caused by road salts and weather elements, says Alcoa. In addition, the wheel is up to three times more resistant to chemicals, including

hydrofluoric acid, found in the toughest truck wash cleaning agents. This enables the use of a wider variety of cleaning solutions to simplify maintenance, while preserving the integrity and brightness of the wheel. The new wheel is now commercially available in Europe. Alcoa has begun producing the wheel at its manufacturing plant in Székesfehérvár, Hungary. The wheel is expected to be available in all other markets in 2015.

ThyssenKrupp Aerospace acquires aerospace operations of Alimex

ThyssenKrupp Aerospace has acquired the aerospace operations of Alimex Metallhandelsgesellschaft in Willich, Germany. ThyssenKrupp Aerospace will continue Alimex's business of distributing and processing aluminium products (rod, sheet, plate) for the aviation industry. All inventories and the customer network will also be transferred to ThyssenKrupp Aerospace. Alimex is withdrawing completely from the aerospace sector but will continue its other areas of business. "The acquisition of Alimex's aerospace business is a further step in our strategy to strengthen our market position and expand our product and service portfolio," says executive director Sebastian Gudel.

Hydro expands capacity for automotive products

Norsk Hydro will invest in a new production line at its rolled products plant in Grevenbroich, Germany. The new line will increase the production capacity for aluminium car body sheet to 200,000 tpy.

The new line, which has an estimated cost of €130m, is following a recent decision to

Intralogistik-Lösungen
neu im Internet unter
www.herrmannhiebert.de

expand the annual continuous heat treatment capacity from 20,000 to 50,000 tpy. The expansion will include annealing and surface treatment lines. The combination of newly developed high performance aluminium alloys and state-of-the-art surface qualities yields outstanding forming properties, says Hydro. Aluminium body sheet from the new production line will be used in manufacturing

automotive components, including car hoods, doors, tailgates and side panels. The new production line will be completed in the second half of 2016. ■

Suppliers

SMS to build submerged arc furnaces for silicon production in the USA

Mississippi Silicon has placed an order with SMS Siemag, Germany, for the supply of two submerged arc furnaces (SAF) for the production of silicon. The production capacity of the two furnaces is 33,000 tpy. Interesting features are the rotating furnace shells which avoid cold areas in the melt and prevent carbide deposits on the furnace walls. Apart from the two SAFs for the production of metallurgical silicon, SMS Siemag is also supplying the electrode columns, the material handling system, the hydraulic systems and the X-Pact electrical and automation systems. Also the cranes, the chemical laboratory and the stoking and charging machines are included in the scope of supply.

The new works is being built in Burnsville, Mississippi. It will be one of the most efficient silicon works of its kind in the world. The aim of the project is to supply silicon to nearby customers in the aluminium, automotive and chemical industries. The works is scheduled to commence operation in mid-2015.

Anode cleaning machines

VHE's baked anode cleaning system removes coke from anode holes and cleans all surfaces and chamfers. The anode hole reamer is a pneumatically driven system. The anode is placed on end and the holes are cleaned, the reaming heads automatically locating the holes. The anode is then turned horizontally and pushed through the anode face cleaner by a hydraulic ram where fixed diagonal hardened steel scraper blades clean the major faces. At the same time, a series of brushes clean the vertical ends and all chamfers. As the cleaned anode exits the scraper area, it is blasted with air to remove all loose coke, before finally exiting the machine on a roller conveyor. Waste coke is discharged to a screw conveyor below the machine.

Cansan Alüminyum orders 32/35-MN extrusion press

Cansan Alüminyum from Bursa, Turkey, has placed an order with SMS Meer, Germany, for the supply of a short-stroke front-loading extrusion press with 32/35-MN press force. The press is to be installed at the Hasanaga Works and can handle aluminium billets up to 1,500 mm in length. The plant has a production capacity of 30,000 tpy.

The extrusion press will be used to produce high-precision profiles for the automotive industry. In order to ensure high productivity,

the machine operates with the Cadex system which calculates the optimum extrusion speed curve and the minimum billet temperature required on the basis of the current process parameters. Cadex increases the productivity by up to six percent. Thanks to the new eco-Draulic concept from SMS Meer, the hydraulic main drives operate with a start-stop function ensuring energy-efficient production. Side table and billet loader are driven by modern servo-motors instead of conventional hydraulic drives. The extrusion press therefore satisfies the preconditions for the SMS 'ecoplants' label.

The plant is scheduled to go into operation in the second quarter of 2014.

PhosAgro and Rusal sign aluminium fluoride deal

PhosAgro has signed a long-term agreement with Rusal to supply aluminium fluoride and raw materials. The first contract is for PhosAgro-Cherepovets to supply aluminium fluoride to Rusal until the end of 2034. The transaction is worth around USD5.9bn. Rusal will supply aluminium hydroxide, which is used in the production of aluminium fluoride, to PhosAgro-Cherepovets under a second agreement. The value of the second transaction is around USD192m. Both agreements were approved by a PhosAgro-Cherepovets extraordinary general shareholder meeting at the end of 2013. ■

Patentblatt Dezember 2013

Fortsetzung aus ALUMINIUM 1-2/2014

Kolben für einen Verbrennungsmotor. Mahle International GmbH, 70376 Stuttgart, DE. (F02F 3/00, EPA 2655840, WO 2012/083929, EP-AT: 15.12.2011, WO-AT: 15.12.2011)

Kolben für Verbrennungsmotor. Honda Motor Co., Ltd., Tokio, JP. (F02F 3/10, PS 10 2005 057 754, AT: 02.12.2005)

Regenerative Rückflussvorrichtung und Verfahren. Novelis, Inc., Toronto, ON M8Z 1J5, CA. (F23L 15702, EPA 2655968, WO 2012/083451, EP-AT: 20.12.2011, WO-AT: 20.12.2011)

Magnesiumlegierungsmaterial. Sumitomo Electric Industries, Ltd., Osaka, JP. (C22C 23/02, EPA 2660343, WO 2012/091112, EP-AT: 28.12.2011, WO-AT: 28.12.2011)

Endkappe für Wetterschutzschiene. Gutmann AG, 91781 Weißenburg, DE. (E06B 7/26, GM 20 2010 014 495, AT: 21.10.2010)

Ultradicke, hochfeste Aluminiumlegierungsprodukte der 7xxx-Serie und Verfahren zur Herstellung solcher Produkte. Kaiser Aluminium Fabricated Products, LLC, Foothill Ranch, CA 92610-2831, US. (C22C 21/10, EPA 2662467, EP-AT: 19.04.2013, WO-AT: 19.04.2013)

Sonnenenergieabsorber und Sonnenenergievorrichtung damit. Novelis, Inc., Atlanta, GA 30326, US. (F24J 2/48, EPA 2655988, WO 2012/083447, EP-AT: 17.11.2011, WO-AT: 17.11.2011)

Kolben für einen Verbrennungsmotor und Gießverfahren zu dessen Herstellung. Mahle GmbH, 70376 Stuttgart, DE. (F02F 3/00, PS 50 2004 013 944, EP 1636473, WO 2004/111419, AT: 07.06.2004, EP-AT: 07.06.2004, WO-AT: 07.06.2004)

Dünnschicht aus Aluminiumnitrid und Verfahren zur Herstellung des Dünnschicht aus Aluminiumnitrid. Sumitomo Electric Industries, Ltd., Osaka, JP. (C23C 14/06, EP 2 246 458, WO 2009/107525, AT: 18.02.2009, EP-AT: 18.02.2009, WO-AT: 18.02.2009)

Entfernung von Schrumpfungslunkern in gegossenen Blöcken. Novelis, Inc., Toronto, ON M8Z 1J5, CA. (B22D 7/12, EPA 2654990, WO 2012/083452, EP-AT: 21.12.2011, WO-AT: 21.12.2011)

Patentblatt Januar 2014

Verfahren zum Herstellen eines Verbundprofils. Constellium Switzerland AG, Zürich, CH. (B60M 1/30, PS 10 2006 009 604, AT: 02.03.2006)

Spritzgegossener Kabrierverdeckstapel aus Magnesium mit einem gemeinsamen Drehzapfen für eine Gelenkverbindung, Mittelschiene und hintere Schiene. CTS Fahrzeug Dachsysteme GmbH, Rochester Hills, Mich., US. (B60J 7/12, PS 60 2005 037 483, EP 1727695, WO 2005/084289, AT: 28.02.2005, EP-AT: 28.02.2005, WO-AT: 28.02.2005)

Stoß-Verbinder für Holz-/Aluminiumfassaden. Gutmann AG, 91781 Weißenburg, DE. (E04B 2/96, PS 50 2006 012 373, EP 1764447, AT: 15.09.2006, EP-AT: 15.09.2006)

NEMS mit Transduktionsvorrichtung auf der Basis einer Al-Si-Legierung. California Institute of Technology, Pasadena, Calif., US; Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives, Paris, FR. (G01L 1/18, EP 2 454 573, WO 2011/006885, AT: 13.07.2010, EP-AT: 13.07.2010)

Hitzebeständiges Lager aus einer Ni₃(Si, Ti)-basierten intermetallischen Verbindungslegierung mit Ta- und Al-Zusatz und Herstellungsverfahren dafür. Osaka Prefecture University Public Corp., Osaka 599-8531, JP. (C22C 19/03, EPA 2669394, WO 2012/102386, EP-AT: 27.01.2012, WO-AT: 27.01.2012)

Dichtung. Gutmann AG, 91781 Weißenburg, DE. (F16J 15/06, GM 20 2010 015 534, AT: 18.11.2010)

Carbonkörper imprägniert mit einer Leichtmetall-Legierung. Carmag GmbH, 06847 Dessau-Roßlau, DE; SGL Carbon SE, 65201 Wiesbaden, DE. (B22D 19/00, PS 50 2009 005 787, EP 2265398, WO 2009/124713, AT: 07.04.2009, EP-AT: 07.04.2009, WO-AT: 07.04.2009)

NbTi-Supraleiter mit in Umfangsrichtung verteilten Aluminiumblöcken zur Gewichtsreduzierung. Bruker EAS GmbH, 63450 Hanau, DE. (H01B 12/10, OS 10 2012 210 770, AT: 25.06.2012)

Verfahren und Vorrichtung zur Minimierung der Möglichkeit von Explosionen beim direkten Kokillenguss von Al-Li-Legierungen. Almex USA, Inc., Redondo Beach, CA 90278, US. (B22D 11/00, EPA 2664397, EP-AT: 09.01.2013, WO-AT: 09.01.2013)

Verfahren zur Herstellung eines mit einem magnesiumhaltigen, oxidierten Film beschichteten, weichmagnetischen Metallpulvers und Verfahren zur Herstellung eines weichmagnetischen Verbundmaterials unter Verwendung des Pulvers. Diamet Corp., Niigata, JP. (B22F 1/02, PS 60 2005 037 623, EP 1808242, WO 2006/028100, AT: 06.09.2005, EP-AT: 06.09.2005, WO-AT: 06.09.2005)

ALUMINIUM veröffentlicht unter dieser Rubrik regelmäßig einen Überblick über wichtige, den Werkstoff Aluminium betreffende Patente. Die ausführlichen Patentblätter und auch weiterführende Informationen dazu stehen der Redaktion nicht zur Verfügung. Interessenten können diese beziehen oder einsehen bei der

Mitteldeutschen Informations-, Patent-, Online-Service GmbH (mipo),
Julius-Ebeling-Str. 6,
D-06112 Halle an der Saale,
Tel. 0345/29398-0
Fax 0345/29398-40,
www.mipo.de

Die Gesellschaft bietet darüber hinaus weitere Patent-Dienstleistungen an.

Bei Raumtemperatur formbare Magnesiumlegierung mit hervorragender Korrosionsbeständigkeit. Mitsubishi Steel Mfg. Co., Ltd., Tokio, JP. (C22C 23/00, EP 1 559 803, WO 2004/042099, AT: 30.10.2003, EP-AT: 30.10.2003, WO-AT: 30.10.2003)

Vorrichtung zum Gießen von Al-Li-Legierungen. Almex USA, Inc., Redondo Beach, CA 90278, US. (B22D 11/00, EPA 2664398, EP-AT: 09.01.2013, WO-AT: 09.01.2013)

Ätzmittel für Aluminium und Aluminiumlegierungen. Henkel AG & Co. KGaA, 40589 Düsseldorf, DE. (C23F 1/36, EPA 2664691, WO 2012/086822, EP-AT: 16.12.2011, WO-AT: 16.12.2011)

Aluminium-Kupfer-Lithium-Legierung mit verbesserter Druckfestigkeit und Beständigkeit. Constellium France, Paris, FR. (C22C 21/12, EP 2 655 680, WO 2012/085359, EP-AT: 16.12.2011, WO-AT: 16.12.2011)

Aluminiumlötblechmaterial für flussmittel-freies Hartlöten. Aleris Rolled Products Germany GmbH, 56070 Koblenz, DE. (B23 K 35/02, EPA 2670559, WO 2012/104147, EP-AT: 19.01.2012, WO-AT: 19.01.2012)

Aluminiumlegierung zum Durchgießen. GK Corp., Ltd., Gyeonggi-do 425-120, KR. (C22C 21/00, EPA 2669395, WO 2012/102485, EP-AT: 20.12.2011, WO-AT: 20.12.2011)

Aluminiumlegierung mit hohem elektrischem Widerstand. Nippon Light Metal Co., Ltd., Tokio 140-8628, JP. (C22C 21/02, EPA 2669396, WO 2012/101805, EP-AT: 27.01.2011, WO-AT: 27.01.2011)

Stranggepresstes Rohrprodukt aus Aluminiumlegierung der 3xxx-Serie. Aleris Rolled Products Germany GmbH, 56070 Koblenz, DE. (B23K 35/22, WO 2012 143232, AT: 03.04.2012, WO-AT: 03.04.2012)

Stranggepresstes Rohrprodukt aus Aluminiumlegierung. Aleris Rolled Products Germany GmbH, 56070 Koblenz, DE. (B23K 35/22, WO 2012 143233, AT: 03.04.2012, WO-AT: 03.04.2012)

Stranggepresstes Rohrprodukt aus Aluminiumlegierung der 1xxx-Serie. Aleris Rolled Products Germany GmbH, 56070 Koblenz, DE. (B23K 35/22, WO 2012 143234, AT: 03.04.2012, WO-AT: 03.04.2012)

Ausfachungsrahmen für eine Metallaufassade. Norsk Hydro ASA, Oslo, NO. (E04B 2/96, EP 1 892 351, AT: 25.07.2007, EP-AT: 25.07.2007)

Aluminiumlegierung. Aluminium Lend GmbH & Co. KG, Lend, AT. (C22C 1/08, PS 50 2006 012 383, EP 1896621, WO 2006/122341, AT: 18.05.2006, EP-AT: 18.05.2006, WO-AT: 18.05.2006)

Warmwalzwerk für Magnesiumlegierung. IHI Corp., Tokio, JP. (B21B 1/34, OS 60 2008 025 492, EP 2213387, WO 2009/051176, AT: 16.10.2008, EP-AT: 16.10.2008, WO-AT: 16.10.2008)

Verfahren zur Herstellung von heiß- und kaltgewalzten hochfesten L12-Aluminiumlegierungen. United Technologies, Hartford, Conn., US. (C22C 1/04, PS 60 2010 004 314, EP 2333123, AT: 19.08.2010, EP-AT: 19.08.2010)

Aufwickleinrichtung für ein Flächegebilde aus einer Magnesiumlegierung. IHI Corp., Tokio, JP. (B21C 47/04, OS 60 2008 018 781, EP 2210679, WO 2009/051177, AT: 16.10.2008, EP-AT: 16.10.2008, WO-AT: 16.10.2008)

Seltenerdmetalle enthaltende Magnesiumlegierungen. Magnesium Elektron Ltd., Salford, GB. (C22C 1/02, EP 2 350 330, WO 2010/038016, AT: 30.09.2009, EP-AT: 30.09.2009)

Verwendung einer Eisen-Chrom-Aluminium-Legierung. Outokumpu VDM GmbH, 58791 Werdohl, DE. (C22C 38/18, EP 1 601 804, WO 2004/081247, AT: 08.03.2004, EP-AT: 08.03.2004, WO-AT: 08.03.2004)

Aluminiumband für lithographische Druckplattenträger. Hydro Aluminium Rolled Products GmbH, 41515 Grevenbroich, DE. (C22F 1/04, OS 50 2006 013 127, EP 1937860, WO 2007/045676, AT: 19.10.2006, EP-AT: 19.10.2006, WO-AT: 19.10.2006)

Legierung auf Aluminiumbasis und Verfahren zu ihrer Wärmebehandlung. EADS Deutschland GmbH, 85521 Ottobrunn, DE; VIAM – All Russian Institut of Aviation Materials, Moskau, RU. (C22F 1/04, EP 1 017 867, WO 1999/015708, AT: 21.09.1998, EP-AT: 21.09.1998, WO-AT: 21.09.1998)

Profilanordnung. Alcoa Aluminium Deutschland, Inc., 58642 Iserlohn, DE. (E06B 3/50, EPA 2672053, EP-AT: 04.06.2013, WO-AT: 04.06.2013)

Systeme und Verfahren zur Bestimmung der Eigenschaften einer Tonerde. Alcoa Inc., Pittsburgh, PA 15212-5858, US. (G01N 33/20, EPA 2671075, WO 2012/106291, EP-AT: 31.01.2012, WO-AT: 31.01.2012)

Schmelzcryolytische Bad-Sonde. Alcoa Inc., Pittsburgh, Pa., US. (G01K 13/12, EP 1 664 701, WO 2005/068956, AT: 24.09.2004, EP-AT: 24.09.2004, WO-AT: 24.09.2004)

Verfahren und Vorrichtung zur gerichteten Erstarrung von Gussstücken. Alcoa Inc., Pittsburgh, Pa., US. (B22D 7/02, PS 60 2006 034 052, EP 2218527, AT: 12.07.2006, EP-AT: 12.07.2006)

Wärmeableitrippen. Aleris Rolled Products Germany GmbH, 56070 Koblenz, DE. (C22C 21/04, WO 2012 143183, AT: 13.03.2012, WO-AT: 13.03.2012)

Röhrenförmiger Balken einer Automobilstruktur mit verbessertem Stoßverhalten. Constellium Singen GmbH, 78224 Singen, DE. (B60R 19/18, EPA 2668068, WO 2012/100909, EP-AT: 12.01.2012, WO-AT: 12.01.2012)

Fortsetzung in ALUMINIUM 4/2014

1 Smelting technology

Hüttentechnik



- 1.1 Raw materials
Rohstoffe
- 1.2 Storage facilities for smelting
Lagermöglichkeiten in der Hütte
- 1.3 Anode production
Anodenherstellung
- 1.4 Anode rodding
Anodenschlägerei
 - 1.4.1 Anode baking
Anodenbrennen
 - 1.4.2 Anode clearing
Anodenschlägerei
 - 1.4.3 Fixing of new anodes to the
anodes bars

- Befestigen von neuen Anoden
an der Anodenstange
- 1.5 Casthouse (foundry)
Gießerei
- 1.6 Casting machines
Gießmaschinen
- 1.7 Current supply
Stromversorgung
- 1.8 Electrolysis cell (pot)
Elektrolyseofen
- 1.9 Potroom
Elektrolysehalle
- 1.10 Laboratory
Labor
- 1.11 Emptying the cathode shell
Ofenwannenentleeren
- 1.12 Cathode repair shop
Kathodenreparaturwerkstatt
- 1.13 Second-hand plant
Gebrauchtanlagen
- 1.14 Aluminium alloys
Aluminiumlegierungen
- 1.15 Storage and transport
Lager und Transport
- 1.16 Refractory products
Feuerfesttechnik
- 1.17 Protective Clothing
Schutzkleidung

1.2 Storage facilities for smelting

Lagermöglichkeiten i.d. Hütte

FLSmidth MÖLLER GmbH

Haderslebener Straße 7
D-25421 Pinneberg
Telefon: 04101 788-0
Telefax: 04101 788-115
E-Mail: moeller@flsmidth.com
Internet: www.flsmidthmoeller.com
Kontakt: Herr Dipl.-Ing. Timo Letz

www.alu-web.de

■ Bulk materials Handling from Ship to Cell

Bulk materials Handling from Ship to Cell



www.coperion.com
mailto: info.cc-mh@coperion.com

■ Conveying systems bulk materials Förderanlagen für Schüttgüter (Hüttenaluminiumherstellung)

FLSmidth MÖLLER GmbH
Internet: www.flsmidthmoeller.com
see Storage facilities for smelting 1.2

Paul Hedfeld GmbH
Hundecker Str. 20
D-58285 Gevelsberg
Phone: +49 (0) 2332 6371
E-mail: verkauf@hedfeld.com
Internet: www.hedfeld.com

■ Unloading/Loading equipment Entlade-/Beladeeinrichtungen

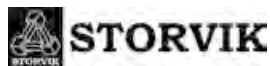
FLSmidth MÖLLER GmbH
www.flsmidthmoeller.com
see Storage facilities for smelting 1.2



ALUMINA AND PET COKE SHIPUNLOADERS
Contact: Andreas Haeuser, ha@neuro.de

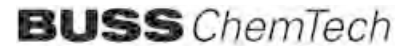
1.3 Anode production Anodenherstellung

Solios Carbone – France
www.fivesgroup.com



Storvik AS
Industriveien 13
6600 SUNNDALSØRA/NORWAY
Tel.: +47 71 69 95 00 | Fax: +47 71 69 95 55
www.storvik.no | storvik@storvik.no

■ Anode Technology & Mixing Equipment



Buss ChemTech AG, Switzerland
Phone: +4161 825 64 62
E-Mail: info@buss-ct.com
Internet: www.buss-ct.com

■ Auto firing systems Automatische Feuerungssysteme



RIEDHAMMER

CARBON BAKING TECHNOLOGY

RIEDHAMMER GmbH

D-90411 Nürnberg
Phone: +49 (0) 911 5218 0, Fax: -5218 231
E-Mail: thomas.janousch@riedhammer.de
Internet: www.riedhammer.de

■ Hydraulic presses for prebaked anodes / Hydraulische Pressen zur Herstellung von Anoden



LAEIS GmbH

Am Scheerleck 7, L-6868 Wecker, Luxembourg
Phone: +352 27612 0
Fax: +352 27612 109
E-Mail: info@laeis-gmbh.com
Internet: www.laeis-gmbh.com
Contact: Dr. Alfred Kaiser

■ Mixing Technology for Anode pastes

Mischtechnologie für Anodenmassen



excellence in compounding

Buss AG
CH-4133 Pratteln

Phone: +41 61 825 66 00
E-Mail: info@busscorp.com
Internet: www.busscorp.com

1.4 Anode rodding Anodenschlägerei

■ Removal of bath residues from the surface of spent anodes

Entfernen der Badreste von der Oberfläche der verbrauchten Anoden



Maschinenbau GmbH

GLAMA Maschinenbau GmbH

Hornstraße 19
D-45964 Gladbeck
Telefon 02043 / 9738-0
Telefax 02043 / 9738-50

■ Rodding shop



www.brochot.fr

1.4.1 Anode baking Anodenbrennen

- Open top and closed type baking furnaces
Offene und geschlossene Ringöfen



RIEDHAMMER

CARBON BAKING TECHNOLOGY

RIEDHAMMER GmbH

D-90411 Nürnberg

Phone: +49 (0) 911 5218 0, Fax: -5218 231

E-Mail: thomas.janousch@riedhammer.de

Internet: www.riedhammer.de

Sie möchten einen Eintrag schalten?
Rufen Sie an: Tel. 0821 / 31 98 80-34

1.5 Casthouse (foundry) Gießerei



Furnaces

casting machines

transport crucibles

info@bartz-maschinenbau.de

www.bartz-maschinenbau.de



Phone: +31.315.683941

info@hencon.com · www.hencon.com

HERTWICH

SMS group

HERTWICH ENGINEERING GmbH

Maschinen und Industrieanlagen

Weinbergerstraße 6, A-5280 Braunau am Inn

Phone +437722/806-0

Fax +437722/806-122

E-Mail: info@hertwich.com

Internet: www.hertwich.com

INOTHERM INDUSTRIEÖFEN- UND WÄRMETECHNIK GMBH

Konstantinstraße 1a

D 41238 Mönchengladbach

Telefon +49 (02166) 987990

Telefax +49 (02166) 987996

E-Mail: info@inootherm-gmbh.de

Internet: www.inootherm-gmbh.de



see Equipment and accessories 3.1



Hampshire House, High Street, Kingswinford,

West Midlands DY6 8AW, UK

Tel.: +44 (0) 1384 279132

Fax: +44 (0) 1384 291211

E-Mail: sales@mechatherm.co.uk

www.mechatherm.com

- Degassing, filtration and grain refinement
Entgasung, Filtern, Kornfeinung

Drache Umwelttechnik GmbH

Werner-v.-Siemens-Straße 9/24-26

D 65582 Diez/Lahn

Telefon 06432/607-0

Telefax 06432/607-52

Internet: www.drache-gmbh.de

Gautschi Engineering GmbH

see Casting equipment 3.1

- Dross skimming of liquid metal
Abkrätzen des Flüssigmetalls

GLAMA Maschinenbau GmbH

see Anode rodding 1.4

- Furnace charging with molten metal
Ofenbeschickung mit Flüssigmetall

GLAMA Maschinenbau GmbH

see Anode rodding 1.4

- Ingot Casting Line

Bartz GmbH

see Casthouse (foundry) 1.5



www.brochot.fr

- Melting/holding/casting furnaces
Schmelz-/Halte- und Gießöfen



ANDRITZ Maerz GmbH

Corneliusstr. 36, 40215 Düsseldorf

Tel. +49 (0) 211-38425-0, Fax -20

E-Mail: welcome-maerz@andritz.com

Internet: www.andritz.com/metals

Gautschi Engineering GmbH

see Casting equipment 3.1



SMS group

HERTWICH ENGINEERING GmbH

see Casthouse (foundry) 1.5



INSERTEC-INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS, S.A.

Avenida Cervantes Nº6

48970 - Basauri - Bizkaia - Spain

Tel: +34 944 409 420

E-mail: Insertec@insertec.biz

Internet: www.insertec.biz



Sistem Teknik Endüstryel Firinlar LTD. STI.

TOSB - TAYSAD OSB 1.Cad. 14.Sok. No.: 3

Gebze, Kocaeli / Turkey

Tel.: +90 262 658 22 26

Fax: +90 262 658 22 38

E-Mail: info@sistemteknik.com

Internet: www.sistemteknik.com

Solios Thermal UK www.fivesgroup.com

- Metal treatment in the holding furnace
Metallbehandlung in Halteöfen

Gautschi Engineering GmbH

see Casting equipment 3.1

- Transfer to the casting furnace
Überführung in Gießöfen

Drache Umwelttechnik GmbH

Werner-v.-Siemens-Straße 9/24-26

D 65582 Diez/Lahn

Telefon 06432/607-0

Telefax 06432/607-52

Internet: www.drache-gmbh.de

Gautschi Engineering GmbH

see Casting equipment 3.1

GLAMA Maschinenbau GmbH

see Anode rodding 1.4

- Transport of liquid metal to the casthouse
Transport v. Flüssigmetall in Gießereien

Bartz GmbH

see Casthouse (foundry) 1.5

GLAMA Maschinenbau GmbH

see Anode rodding 1.4

- Treatment of casthouse off gases
Behandlung der Gießereibgase

Gautschi Engineering GmbH

see Casting equipment 3.1

1.6 Casting machines Gießmaschinen

GAP Engineering SA

Global Automation Process

GAPCast™: the Swiss casting solution

see Casting machines and equipment 4.7



www.mechatherm.com

see Smelting technology 1.5

- Heat treatment of extrusion ingot (homogenisation)
Formatebehandlung (homogenisieren)

Gautschi
Engineering GmbH
see Casting equipment 3.1

HERTWICH

SMS group
HERTWICH ENGINEERING GmbH
see Casthouse (foundry) 1.5

- Horizontal continuous casting
Horizontales Stranggießen

Gautschi
Engineering GmbH
see Casting equipment 3.1

HERTWICH

SMS group
HERTWICH ENGINEERING GmbH
see Casthouse (foundry) 1.5

- Pig casting machines (sow casters)
Masselgießmaschine (Sowcaster)

Bartz GmbH
see Casthouse (foundry) 1.5

Gautschi
Engineering GmbH
see Casting equipment 3.1

- Rolling and extrusion ingot and T-bars
Formatgießerei (Walzbarren oder Pressbolzen oder T-Barren)

Gautschi
Engineering GmbH
see Casting equipment 3.1

HERTWICH

SMS group
HERTWICH ENGINEERING GmbH
see Casthouse (foundry) 1.5

- Scales / Waagen

Gautschi
Engineering GmbH
see Casting equipment 3.1

HERTWICH

SMS group
HERTWICH ENGINEERING GmbH
see Casthouse (foundry) 1.5

- Sawing / Sägen

Gautschi
Engineering GmbH
see Casting equipment 3.1

HERTWICH

SMS group
HERTWICH ENGINEERING GmbH
see Casthouse (foundry) 1.5

- Vertical semi-continuous DC casting / Vertikales Stranggießen

Gautschi
Engineering GmbH
see Casting equipment 3.1

wagstaff

Wagstaff, Inc.
3910 N. Flora Rd.
Spokane, WA 99216 USA
+1 509 922 1404 phone
+1 509 924 0241 fax
E-Mail: info@wagstaff.com
Internet: www.wagstaff.com

1.8 Electrolysis cell (pot) Elektrolyseofen

- Bulk materials Handling from Ship to Cell
Bulk materials Handling from Ship to Cell

coperion
confidence through partnership

www.coperion.com
mailto: info.cc-mh@coperion.com

- Calcium silicate boards
Calciumsilikatplatten

Promat GmbH High Performance Insulation
Scheifenkamp 16, D-40878 Ratingen
Tel. +49 (0) 2102 / 493-0, Fax -493 115
verkauf3@promat.de, www.promat.de

- Exhaust gas treatment
Abgasbehandlung

Solios Environnement
www.fivesgroup.com

- Pot feeding systems
Beschiebungseinrichtungen für Elektrolysezellen

FLSmidth MÖLLER GmbH
www.flsmidthmoeller.com
see Storage facilities for smelting 1.2

1.9 Potroom Elektrolysehalle

HENCON MOBILE
EQUIPMENT

Phone: +31.315.683941
info@hencon.com · www.hencon.com

T.T. Tomorrow Technology S.p.A.
Via dell'Artigianato 18
Due Carrare, Padova 35020, Italy
Telefon +39 049 912 8800
Telefax +39 049 912 8888
E-Mail: gmagarotto@tomorrowtechnology.it
Contact: Giovanni Magarotto

- Anode changing machine
Anodenwechselmaschine

GLAMA Maschinenbau GmbH
see Anode rodding 1.4

- Anode transport equipment
Anoden Transporteinrichtungen

GLAMA Maschinenbau GmbH
see Anode rodding 1.4

- Crustbreakers / Krustenbrecher

GLAMA Maschinenbau GmbH
see Anode rodding 1.4

- Dry absorption units for electrolysis exhaust gases
Trockenabsorptionsanlage für Elektrolyseofenabgase

Solios Environnement
www.fivesgroup.com

Could not find your
„keywords“?
Please ask for our complete
„Supply sources for the
aluminium industry“.
E-Mail: anzeigen@giesel.de

- Pot ramming Machine

Brochot
GROUP

www.brochot.fr

- Tapping vehicles/Schöpffahrzeuge

GLAMA Maschinenbau GmbH
see Anode rodding 1.4

1.14 Aluminium Alloys
Aluminiumlegierungen

RHEINFELDEN

Solutions thru Innovation

RHEINFELDEN ALLOYS GmbH & Co. KG
A member of ALUMINIUM RHEINFELDEN Group
Postfach 1703, 79607 Rheinfelden
Tel.: +49 7623 93-490
Fax: +49 7623 93-546
E-Mail: alloys@rheinfelden-alloys.eu
Internet: www.rheinfelden-alloys.eu

1.15 Storage and transport
Lager und Transport

Brochot
GROUP

www.brochot.fr

SMS
LOGISTICS

SMS group
see Coil transport systems 3.4

2 Extrusion
Strangpressen



- 2.1 Extrusion billet preparation
Pressbolzenbereitstellung
 - 2.1.1 Extrusion billet production
Pressbolzenherstellung
- 2.2 Extrusion equipment
Strangpresseinrichtungen
- 2.3 Section handling
Profilhandling
- 2.4 Heat treatment
Wärmebehandlung

2.1 Extrusion billet preparation
Pressbolzenbereitstellung

extrutec
extrusion technology

extrutec GmbH
Fritz-Reichle Ring 2
D-78315 Radolfzell
Tel. +49 7732 939 1390
Fax +49 7732 939 1399
E-Mail: info@extrutec-gmbh.de
Internet: www.extrutec-gmbh.de

SMS Siemag AG
see Rolling mill technology 3.0

1.16 Refractory Products
Feuerfesttechnik

REFRATECHNIK

Refratechnik Steel GmbH
Schiesstrasse 58
40549 Düsseldorf / Germany
Phone +49 211 5858 0
Fax +49 211 5858 46
Internet: www.refra.com

1.17 Protective Clothing
Schutzkleidung



ALUMINIUM SPLASH PPE & PPC
www.charnaud.co.za +27 (0)11794 6040
www.charnaud.eu +44 (0)1133 507651

- 2.5 Measurement and control
equipment
Mess- und Regeleinrichtungen
- 2.6 Die preparation and care
Werkzeugbereitstellung
und -pflege
- 2.7 Second-hand extrusion plant
Gebrauchte Strangpressanlagen
- 2.8 Consultancy, expert opinion
Beratung, Gutachten
- 2.9 Surface finishing of sections
Oberflächenveredlung
von Profilen
- 2.10 Machining of sections
Profilbearbeitung
- 2.11 Equipment and accessories
Ausrüstungen und Hilfsmittel
- 2.12 Services
Dienstleistungen



see Section handling 2.3

Hier könnte Ihr
Bezugsquellen-Eintrag stehen.
Rufen Sie an:
Tel. 0821 / 31 98 80-34
Dennis Ross

- Billet heating furnaces
Öfen zur Bolzenerwärmung

IAS

SMS group

Am großen Teich 16+27
D-58640 Iserlohn
Tel. +49 (0) 2371 / 4346-0
Fax +49 (0) 2371 / 4346-43
E-Mail: sales@ias-induction.com
Internet: www.ias-induction.com



see Casthouse (foundry) 1.5

2.2 Extrusion equipment
Strangpresseinrichtungen



www.mechatherm.com
see Smelting technology 1.5

Oilgear Towler GmbH
Im Gotthelf 8
D 65795 Hattersheim
Tel. +49 (0) 6145 3770
Fax +49 (0) 6145 30770
E-Mail: info@oilgear.de
Internet: www.oilgear.de

- Heating and control
equipment for intelligent
billet containers
Heizungs- und Kontrollausrüstung
für intelligente Blockaufnehmer



MARX GmbH & Co. KG
www.marx-gmbh.de
see Melt operations 4.13

- Press control systems
Pressensteuersysteme

Oilgear Towler GmbH
see Extrusion Equipment 2.2

2.3 Section handling
Profilhandling



CTI Systems S.A.
Z.I. Eselborn-Lentzweiler
12, op der Sang | L- 9779 Lentzweiler
Tel. +352 2685 2000 | Fax +352 2685 3000
cti@ctisystems.com | www.ctisystems.com

HERRMANN+HIEBER

H+H HERRMANN + HIEBER GMBH
 Rechbergstraße 46
 D-73770 Denkendorf/Stuttgart
 Tel. +49 711 93467-0, Fax +49 711 34609-11
 E-Mail: info@herrmannhieber.de
 Internet: www.herrmannhieber.de



MFW Maschinenbau GmbH
 A-4813 Altmünster, AUSTRIA



Vollert Anlagenbau GmbH
 Stadtseestraße 12, D-74189 Weinsberg
 Tel. +49 7134 52 220 | Fax +49 7134 52 222
 E-Mail intralogistik@vollert.de
 Internet www.vollert.de

- Packaging equipment
 Verpackungseinrichtungen

HERRMANN+HIEBER

see Section handling 2.3



SMS group
 see Coil transport systems 3.4



see Section handling 2.3

- Section saws
 Profilsägen



see Section handling 2.3

- Section store equipment
 Profil-Lagereinrichtungen



www.ctisystems.com
 see Section handling 2.3

HERRMANN+HIEBER

see Section handling 2.3



KASTO Maschinenbau GmbH & Co. KG
 Industriestr. 14, D-77855 Achern
 Tel.: +49 (0) 7841 61-0 / Fax: +49 (0) 7841 61 300
 kasto@kasto.de / www.kasto.de
 Hersteller von Band- und Kreissägemaschinen
 sowie Langgut- und Blechlagersystemen



SMS group
 see Coil transport systems 3.4



see Section handling 2.3

- Section transport equipment
 Profiltransporteinrichtungen



SMS group
 see Coil transport systems 3.4



Nijverheidsweg 3
 NL-7071 CH Uift Netherlands
 Tel.: +31 315 641352
 Fax: +31 315 641852
 E-Mail: info@unifour.nl
 Internet: www.unifour.nl
 Sales Contact: Paul Overmans

- Stackers / Destackers
 Stapler / Entstapler

HERRMANN+HIEBER

see Section handling 2.3

- Transport equipment for
 extruded sections
 Transporteinrichtungen
 für Profilschnitte



www.ctisystems.com
 see Section handling 2.3

HERRMANN+HIEBER

see Section handling 2.3

**2.4 Heat treatment
 Wärmebehandlung**

BSN Thermoprozesstechnik GmbH
 Kammerbruchstraße 64
 D-52152 Simmerath
 Tel. 02473-9277-0 · Fax: 02473-9277-111
 info@bsn-therm.de · www.bsn-therm.de
 Ofenanlagen zum Wärmebehandeln von Alu-
 miniumlegierungen, Buntmetallen und Stählen



Hütte GmbH
 Hüttenstraße 33, D-52355 Düren
 Phone: +49 (0) 24 21 591 507-0
 Fax: +49 (0) 24 21 591 507-99
 E-Mail: info@huette-tpt.de
 Internet: www.huette-tpt.de



INERTEC-INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS, S.A
 Avenida Cervantes Nº6
 48970 - Basauri - Bizkaia - Spain
 Tel: +34 944 409 420
 E-mail: Insertec@insertec.biz
 Internet: www.insertec.biz



see Equipment and accessories 3.1



www.mechatherm.com
 see Smelting technology 1.5



SECO/WARWICK EUROPE Sp. zo.o.
 ul. Świerczewskiego 76
 66-200 Świebodzin, POLAND
 Tel: +48 68 38 19 800
 E-mail: europe@secowarwick.com
 Internet: www.secowarwick.com

www.alu-web.de

- Heat treatment furnaces
 Wärmebehandlungsöfen

ANDRITZ Maerz GmbH
 see Melting/holding/casting furnaces 1.5

**INOTHERM INDUSTRIEOFEN-
 UND WÄRMETECHNIK GMBH**
 see Casthouse (foundry) 1.5



ERNST REINHARDT GMBH
 Güterbahnhofstrasse 1
 D-78048 Villingen-Schwenningen
 Tel. +49 (0) 7721 8441-0, Fax -44
 E-Mail: info@ernstreinhardt.de
 Internet: www.ernst-reinhardt.com

- Homogenising furnaces
 Homogenisieröfen

HERTWICH

SMS group
HERTWICH ENGINEERING GmbH
 see Casthouse (foundry) 1.5

schwartz GmbH
 Edisonstraße 5
 D-52152 Simmerath
 Tel.: 02473 9488-0
 Fax: 02473 9488-11
 E-Mail: info@schwartz-wba.de
 Internet: www.schwartz-wba.de

ST sistem teknik
 INDUSTRIAL FURNACES

see Casthouse (foundry) 1.5

**2.6 Die preparation and care
 Werkzeugbereitstellung
 und -pflege**

- Die heating furnaces
 Werkzeuganwärmöfen

extrutec
 extrusionstechnology

see Extrusion billet preparation 2.1

schwartz GmbH
 see Heat treatment 2.4



Nijverheidsweg 3
 NL-7071 CH Ulfst Netherlands
 Tel.: +31 315 641352
 Fax: +31 315 641852
 E-Mail: info@unifour.nl
 Internet: www.unifour.nl
 Sales Contact: Paul Overmans

**2.9 Surface finishing
 of sections
 Oberflächenveredlung
 von Profilen**



see Section handling 2.3

**2.11 Equipment and
 accessories
 Ausrüstungen und
 Hilfsmittel**

- Inductiv heating equipment
 Induktiv beheizte
 Erwärmungseinrichtungen



SMS group
 see 2.1 Billet heating furnaces

Could not find your
 „keywords“?
 Please ask for our complete
 „Supply sources for the
 aluminium industry“.
 E-Mail: anzeigen@giesel.de

**3 Rolling mill technology
 Walzwerktechnik**



- 3.1 Casting equipment
 Gießanlagen
- 3.2 Rolling bar machining
 Walzbarrenbearbeitung
- 3.3 Rolling bar furnaces
 Walzbarrenvorbereitung
- 3.4 Hot rolling equipment
 Warmwalzanlagen
- 3.5 Strip casting units
 and accessories
 Bandgießanlagen
 und Zubehör
- 3.6 Cold rolling equipment
 Kaltwalzanlagen
- 3.7 Thin strip / foil rolling plant

**3.0 Rolling mill technology
 Walzwerktechnik**

DANIELI FRÖHLING
 see Cold rolling units / complete plants 3.6

www.alu-web.de

- Ageing furnace for extrusions
 Auslagerungsöfen für
 Strangpressprofile

extrutec
 extrusionstechnology

see Extrusion billet preparation 2.1



see Heat treatment furnaces 2.4

ST sistem teknik
 INDUSTRIAL FURNACES

see Casthouse (foundry) 1.5



Nijverheidsweg 3
 NL-7071 CH Ulfst Netherlands
 Tel.: +31 315 641352
 Fax: +31 315 641852
 E-Mail: info@unifour.nl
 Internet: www.unifour.nl
 Sales Contact: Paul Overmans

- 3.8 Auxiliary equipment
 Nebeneinrichtungen
- 3.9 Adjustment devices
 Adjustageeinrichtungen
- 3.10 Process technology /
 Automation technology
 Prozesstechnik /
 Automatisierungstechnik
- 3.11 Coolant / lubricant preparation
 Kühl-/Schmiermittel-Aufbereitung
- 3.12 Air extraction systems
 Abluftsysteme
- 3.13 Fire extinguishing units
 Feuerlöschanlagen
- 3.14 Storage and dispatch
 Lagerung und Versand
- 3.15 Second-hand rolling equipment
 Gebrauchsanlagen
- 3.16 Coil storage systems
 Coil storage systems
- 3.17 Strip Processing Lines
 Bandprozesslinien
- 3.18 Productions Management Systems
 Produktions Management Systeme



Siemens plc, Metals Technologies
 Sheffield Business Park, Europa Link
 Sheffield S9 1XU
 Phone: +44 1709 726500
 Fax: +44 1142 611719
 aluminiummill.metals@siemens.com

SMS SIEMAG

SMS group

SMS Siemag Aktiengesellschaft
Eduard-Schloemann-Straße 4
40237 Düsseldorf, Germany
Telefon: +49 (0) 211 881-0
Telefax: +49 (0) 211 881-4902
E-Mail: communications@sms-siemag.com
Internet: www.sms-siemag.com
Geschäftsbereiche:
Warmflach- und Kaltwalzwerke
Wiesenstraße 30
57271 Hilchenbach-Dahlbruch, Germany
Telefon: +49 (0) 2733 29-0
Telefax: +49 (0) 2733 29-2852
Bandanlagen
Walder Straße 51-53
40724 Hilden, Germany
Telefon: +49 (0) 211 881-5100
Telefax: +49 (0) 211 881-5200
Elektrik + Automation
Ivo-Beucker-Straße 43
40237 Düsseldorf, Germany
Telefon: +49 (0) 211 881-5895
Telefax: +49 (0) 211 881-775895
Graf-Recke-Straße 82
40239 Düsseldorf, Germany
Telefon: +49 (0) 211 881-0
Telefax: +49 (0) 211 881-4902

Ein Eintrag (s/w) in
diesem Format kostet
pro Ausgabe + Stichwort
110,00 € + MwSt.

Weitere Informationen unter
Tel. +49 (0) 821 / 31 98 80 - 34

3.1 Casting equipment Gießanlagen



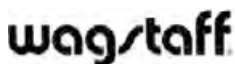
www.mechatherm.com
see Smelting technology 1.5

■ Electromagnetic Stirrer Elektromagnetische Rührer

Solios Thermal UK
www.fivesgroup.com

■ Filling level indicators and controls Füllstandsanzeiger und -regler

Gautschi
Engineering GmbH
see Casting equipment 3.1



Wagstaff, Inc.
see Casting machines 1.6

■ Melting and holding furnaces Schmelz- und Warmhalteöfen

ANDRITZ Maerz GmbH

see Melting/holding/casting furnaces 1.5

Bartz GmbH

see Casthouse (foundry) 1.5



Gautschi Engineering GmbH

Konstanzer Straße 37
CH 8274 Tägerwilen
Telefon +41 71 666 66 66
Telefax +41 71 666 66 77
E-Mail: info@gautschi.cc
Internet: www.gautschi.cc
Kontakt: Sales Department

INSERTEC-INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS, S.A.
see Heat treatment 2.4



LOI Thermprocess GmbH

Am Lichtbogen 29
D-45141 Essen
Germany
Telefon +49 (0) 201 / 18 91-1
Telefax +49 (0) 201 / 18 91-321
E-Mail: info@loi-italimpianti.de
Internet: www.loi-italimpianti.com

Solios Thermal UK
www.fivesgroup.com

■ Melt purification units Schmelzereinigungsanlagen

Gautschi
Engineering GmbH
see Casting equipment 3.1

■ Metal filters / Metallfilter

Gautschi
Engineering GmbH
see Casting equipment 3.1

3.3 Rolling bar furnaces Walzbarrenvorbereitung

BSN Thermprozessechnik GmbH
see Heat Treatment 2.4

Hier könnte Ihr
Bezugsquellen-Eintrag
stehen.
Rufen Sie an:
Tel. 0821 / 31 98 80-34
Dennis Ross

■ Annealing furnaces Glühöfen



EBNER Industrieofenbau Ges.m.b.H.
Ebner-Platz 1, 4060 Leonding/Austria
Tel. +43 / 732 / 6868-0
E-Mail: sales@ebner.cc
Internet: www.ebner.cc

Gautschi
Engineering GmbH
see Casting equipment 3.1



see Equipment and accessories 3.1

schwartz GmbH
see Heat treatment 2.4

Solios Thermal UK
www.fivesgroup.com

www.alu-web.de

■ Bar heating furnaces Barrenanwärmanlagen



EBNER Industrieofenbau Ges.m.b.H.
see Annealing furnaces 3.3

Gautschi
Engineering GmbH
see Casting equipment 3.1

■ Homogenising furnaces Homogenisieröfen

Gautschi
Engineering GmbH
see Casting equipment 3.1



SMS group
HERTWICH ENGINEERING GmbH
see Casthouse (foundry) 1.5

schwartz GmbH
see Heat treatment 2.4

Solios Thermal UK
www.fivesgroup.com

■ Roller tracks Rollengänge

Gautschi
Engineering GmbH
see Casting equipment 3.1

3.4 Hot rolling equipment Warmwalzanlagen



Achenbach Buschhütten GmbH & Co. KG
Siegener Str. 152, D-57223 Kreuztal
Tel. +49 (0) 2732/7990, info@achenbach.de
Internet: www.achenbach.de



see Cold rolling units / complete plants 3.6



www.siemens.vai.com
see Rolling mill technology 3.0

■ Coil transport systems Bundtransportsysteme



www.ctisystems.com
see Section handling 2.3



SMS group

SMS LOGISTIKSYSTEME GMBH
Obere Industriestraße 8
D-57250 Netphen
Telefon: +49 2738 21-0
Telefax: +49 2738 21-1002
E-Mail: info@sms-logistics.com
www.sms-logistiksysteme.com



see Section handling 2.3

■ Drive systems / Antriebe

SMS Siemag AG

see Rolling mill technology 3.0

Hier könnte Ihr
**Bezugs-
quellen-Eintrag**
stehen.

Rufen Sie an:

Tel. 0821 / 31 98 80-34

Dennis Ross

■ Hot rolling units / complete plants Warmwalzanlagen/Komplettanlagen



MINO S.p.A.
Via Torino, 1 – San Michele
15122 ALESSANDRIA – ITALY
Telefon: +39 0131 363636
Telefax: +39 0131 361611
E-Mail: sales@mino.it
Internet: www.mino.it
Sales contact: Mr. Luciano Ceccopieri



www.siemens.vai.com
see Rolling mill technology 3.0

SMS Siemag AG

see Rolling mill technology 3.0

■ Rolling mill modernisation Walzwerksmodernisierung



MINO S.p.A.
Via Torino, 1 – San Michele
15122 ALESSANDRIA – ITALY
Telefon: +39 0131 363636
Telefax: +39 0131 361611
E-Mail: sales@mino.it
Internet: www.mino.it
Sales contact: Mr. Luciano Ceccopieri



www.siemens.vai.com
see Rolling mill technology 3.0

SMS Siemag AG

see Rolling mill technology 3.0

Could not find your
„keywords“?

Please ask for our complete
„Supply sources for the
aluminium industry“.

E-Mail: anzeigen@giesel.de

■ Spools / Haspel

SMS Siemag AG

see Rolling mill technology 3.0

3.6 Cold rolling equipment Kaltwalzanlagen



Achenbach Buschhütten GmbH & Co. KG
Siegener Str. 152, D-57223 Kreuztal
Tel. +49 (0) 2732/7990, info@achenbach.de
Internet: www.achenbach.de



ANDRITZ Sundwig GmbH
Stephanopeler Str. 22, D-58675 Hemer
Telefon: +49 (0) 2372 54-0, Fax -200
E-mail: sundwig_welcome@andritz.com
Internet: www.andritz.com

BSN Thermprozesstechnik GmbH
see Heat Treatment 2.4



www.siemens.vai.com
see Rolling mill technology 3.0

■ Coil annealing furnaces Bundglühöfen

Gautschi
Engineering GmbH
see Casting equipment 3.1



see Equipment and accessories 3.1

schwartz GmbH
see Heat treatment 2.4

www.alu-web.de

■ Coil transport systems Bundtransportsysteme



www.ctisystems.com
see Section handling 2.3

HERRMANN+HIEBER

H+H HERRMANN + HIEBER GMBH
Rechbergstraße 46
D-73770 Denkendorf/Stuttgart
Tel. +49 711 93467-0, Fax +49 711 34609-11
E-Mail: info@herrmannhieber.de
Internet: www.herrmannhieber.de



SMS group
see Coil transport systems 3.4



see Section handling 2.3

■ Cold rolling units / complete plants

Kaltwalzanlagen/Komplettanlagen



Josef Fröhling GmbH & Co. KG
www.daniemi-froehling.de



MINO S.p.A.

Via Torino, 1 – San Michele
15122 ALESSANDRIA – ITALY
Telefon: +39 0131 363636
Telefax: +39 0131 361611
E-Mail: sales@mino.it
Internet: www.mino.it
Sales contact: Mr. Luciano Ceccopieri



www.siemens.vai.com

see Rolling mill technology 3.0

SMS Siemag AG

see Rolling mill technology 3.0

■ Drive systems / Antriebe

SMS Siemag AG

see Rolling mill technology 3.0

■ Heating furnaces / Anwärmdöfen

Gautschi Engineering GmbH

see Casting equipment 3.1

■ Process optimisation systems

Prozessoptimierungssysteme

Gautschi Engineering GmbH

see Casting equipment 3.1

■ Process simulation

Prozesssimulation

Gautschi Engineering GmbH

see Casting equipment 3.1

SMS Siemag AG

see Rolling mill technology 3.0

■ Roll exchange equipment

Walzenwechseinrichtungen

SMS Siemag AG

see Rolling mill technology 3.0

■ Rolling mill modernization

Walzwerkmodernisierung



Achenbach Buschhütten GmbH & Co. KG
Siegener Str. 152, D-57223 Kreuztal
Tel. +49 (0) 2732/7990, info@achenbach.de
Internet: www.achenbach.de



see Cold rolling units / complete plants 3.6



MINO S.p.A.

Via Torino, 1 – San Michele
15122 ALESSANDRIA – ITALY
Telefon: +39 0131 363636
Telefax: +39 0131 361611
E-Mail: sales@mino.it
Internet: www.mino.it
Sales contact: Mr. Luciano Ceccopieri

■ Slitting lines-CTL

Längs- und Querteilanlagen



see Cold rolling units / complete plants 3.6

Hier könnte Ihr

Bezugs- quellen- Eintrag stehen.

Rufen Sie an:
Tel. 0821 / 31 98 80-34
Dennis Ross

■ Strip shears/Bandscheren



see Cold rolling units / complete plants 3.6

SMS Siemag AG

see Rolling mill technology 3.0

■ Trimming equipment

Besäumeinrichtungen



see Cold rolling units / complete plants 3.6

SMS Siemag AG

see Rolling mill technology 3.0

3.7 Thin strip / foil rolling plant

Feinband-/Folienwalzwerke



Achenbach Buschhütten GmbH & Co. KG
Siegener Str. 152, D-57223 Kreuztal
Tel. +49 (0) 2732/7990, info@achenbach.de
Internet: www.achenbach.de



see Cold rolling units / complete plants 3.6



www.siemens.vai.com

see Rolling mill technology 3.0

■ Coil annealing furnaces

Bundglühöfen

Gautschi Engineering GmbH

see Casting equipment 3.1



see Equipment and accessories 3.1

schwartz GmbH

see Cold rolling equipment 3.6

■ Heating furnaces

Anwärmdöfen

Gautschi Engineering GmbH

see Casting equipment 3.1

INOTHERM INDUSTRIEOFEN-
UND WÄRMETECHNIK GMBH

see Casthouse (foundry) 1.5

INSERTEC-INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS, S.A.

see Heat treatment 2.4

schwartz GmbH

see Heat treatment 2.4

■ Thin strip / foil rolling mills / complete plant

Feinband- / Folienwalzwerke /
Komplettanlagen

MINO S.p.A.

Via Torino, 1 – San Michele
15122 ALESSANDRIA – ITALY
Telefon: +39 0131 363636
Telefax: +39 0131 361611
E-Mail: sales@mino.it
Internet: www.mino.it
Sales contact: Mr. Luciano Ceccopieri

SMS Siemag AG

see Rolling mill technology 3.0

- Rolling mill modernization
Walzwerkmodernisierung



Achenbach Buschhütten GmbH & Co. KG
Siegener Str. 152, D-57223 Kreuztal
Tel. +49 (0) 2732/7990, info@achenbach.de
Internet: www.achenbach.de



MINO S.p.A.
Via Torino, 1 – San Michele
15122 ALESSANDRIA – ITALY
Telefon: +39 0131 363636
Telefax: +39 0131 361611
E-Mail: sales@mino.it
Internet: www.mino.it
Sales contact: Mr. Luciano Ceccopieri

3.10 Process technology / Automation technology Prozesstechnik / Automatisierungstechnik

- Plate handling/Packaging
equipment
Plattenhandling/Verpackungsanlagen

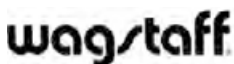


MFW Maschinenbau GmbH
A-4813 Altmünster, AUSTRIA

- Process control technology
Prozessleittechnik

SMS Siemag AG

see Rolling mill technology 3.0



Wagstaff, Inc.

see Casting machines 1.6

- Roll Force Measurement equipment
Walzkraftmesseinrichtungen



ABB Automation
Force Measurement
S-72159 Västerås, Sweden
Phone: +46 21 325 000
Fax: +46 21 340 005
E-Mail: pressductor@se.abb.com
Internet: www.abb.com/pressductor

- Strip flatness measurement
and control equipment
Bandplanheitsmess- und
-regeleinrichtungen



ABB Automation
Force Measurement
S-72159 Västerås, Sweden
Phone: +46 21 325 000
Fax: +46 21 340 005
E-Mail: pressductor@se.abb.com
Internet: www.abb.com/pressductor



Achenbach Buschhütten GmbH & Co. KG
Siegener Str. 152, D-57223 Kreuztal
Tel. +49 (0) 2732/7990, info@achenbach.de
Internet: www.achenbach.de

SMS Siemag AG

see Rolling mill technology 3.0

- Strip thickness measurement
and control equipment
Banddickenmess- und
-regeleinrichtungen



ABB Automation
Force Measurement
S-72159 Västerås, Sweden
Phone: +46 21 325 000
Fax: +46 21 340 005
E-Mail: pressductor@se.abb.com
Internet: www.abb.com/pressductor



Achenbach Buschhütten GmbH & Co. KG
Siegener Str. 152, D-57223 Kreuztal
Tel. +49 (0) 2732/7990, info@achenbach.de
Internet: www.achenbach.de

SMS Siemag AG

see Rolling mill technology 3.0

Could not find your
„keywords“?

Please ask for our complete
„Supply sources for the
aluminium industry“.

E-Mail: anzeigen@giesel.de

- Strip Tension
Measurement equipment
Bandzugmesseinrichtungen



ABB Automation
Force Measurement
S-72159 Västerås, Sweden
Phone: +46 21 325 000
Fax: +46 21 340 005
E-Mail: pressductor@se.abb.com
Internet: www.abb.com/pressductor

Hier könnte Ihr
Bezugsquellen-Eintrag stehen.
Rufen Sie an:
Tel. 0821 / 31 98 80-34
Dennis Ross

- Strip Width & Position
Measurement equipment
Bandbreiten- und
Bandlaufmesseinrichtungen



ABB Automation
Force Measurement
S-72159 Västerås, Sweden
Phone: +46 21 325 000
Fax: +46 21 340 005
E-Mail: pressductor@se.abb.com
Internet: www.abb.com/pressductor

3.11 Coolant / lubricant preparation Kühl-/Schmiermittel- Aufbereitung



see Cold rolling units / complete plants 3.6

- Filter for rolling oils and emulsions
Filter für Walzöle und Emulsionen



Achenbach Buschhütten GmbH & Co. KG
Siegener Str. 152, D-57223 Kreuztal
Tel. +49 (0) 2732/7990, info@achenbach.de
Internet: www.achenbach.de

- Rolling oil recovery and
treatment units
Walzöl-Wiederaufbereitungsanlagen

SMS Siemag AG

see Rolling mill technology 3.0

- Rolling oil rectification units
Walzölrektifikationsanlagen



Achenbach Buschhütten GmbH & Co. KG
Siegener Str. 152, D-57223 Kreuztal
Tel. +49 (0) 2732/7990, info@achenbach.de
Internet: www.achenbach.de

SMS Siemag AG
see Rolling mill technology 3.0

3.12 Air extraction systems
Abluft-Systeme



- Exhaust air purification systems (active)
Abluft-Reinigungssysteme (aktiv)



Achenbach Buschhütten GmbH & Co. KG
Siegener Str. 152, D-57223 Kreuztal
Tel. +49 (0) 2732/7990, info@achenbach.de
Internet: www.achenbach.de

SMS Siemag AG
see Rolling mill technology 3.0

3.14 Storage and dispatch
Lagerung und Versand



SMS group
see Coil transport systems 3.4

SMS Siemag AG
see Rolling mill technology 3.0

3.16 Coil storage systems
Bundlagersysteme



www.ctisystems.com
see Section handling 2.3



H+H HERRMANN + HIEBER GMBH
Rechbergstraße 46
D-73770 Denkendorf/Stuttgart
Tel. +49 711 93467-0, Fax +49 711 34609-11
E-Mail: info@herrmannhieber.de
Internet: www.herrmannhieber.de



SMS group
see Coil transport systems 3.4

SMS Siemag AG
see Rolling mill technology 3.0



see Section handling 2.3

3.17 Strip Processing Lines
Bandprozesslinien



see Cold rolling equipment 3.6



BWG Bergwerk- und Walzwerk-Maschinenbau GmbH
Mercatorstraße 74 – 78
D-47051 Duisburg
Tel.: +49 (0) 203-9929-0
Fax: +49 (0) 203-9929-400
E-Mail: bwg@bwg-online.de
Internet: www.bwg-online.com



Great achievements start with us
REDEX
Zone Industrielle
F-45210 Ferrieres
Telefon +33 (2) 38 94 42 00
E-mail: info@redex-group.com
Internet: www.tension-leveling.com



Via Monte Rosa, 93
20149 Milan, ITALY
Telefon +39 02 4384 7402
E-Mail: stripprocessing@it.tenovagroup.com
Internet: www.tenova.com
Sales Contact: Stefano Marelli

- Anodizing Lines
Anodisier-Linien

SMS Siemag AG
see Rolling mill technology 3.0

- Coil & Colour Coating Lines
Bandlackierlinien



Bronx International Pty Ltd
Email: sales@bronx.com.au
Internet: www.bronxintl.com



www.bwg-online.com
see Strip Processing Lines 3.17

SMS Siemag AG
see Rolling mill technology 3.0

- Lithographic Sheet Lines
Lithografielinien



www.bwg-online.com
see Strip Processing Lines 3.17



DANIELI FRÖHLING
see Cold rolling units / complete plants 3.6

Could not find your
„keywords“?
Please ask for
our complete
„Supply sources for the
aluminium industry“.

E-Mail:
anzeigen@giesel.de

- Stretch Levelling Lines
Streckrichtanlagen



www.bwg-online.com
see Strip Processing Lines 3.17

- Strip Annealing Lines
Bandglühlinien



www.bwg-online.com
see Strip Processing Lines 3.17

SMS Siemag AG
see Rolling mill technology 3.0

3.18 Production Management systems
Produktions Management Systeme



PSI Metals Non Ferrous GmbH
Software Excellence in Metals
Carlo-Schmid-Str. 12, D-52146 Würselen
Tel.: +49 (0) 2405 4135-0
info@psimetals.de, www.psimetals.com



SMS group
see Coil transport systems 3.4

4 Foundry

Gießerei



- 4.1 Work protection and ergonomics
Arbeitsschutz und Ergonomie
- 4.2 Heat-resistant technology
Feuerfesttechnik
- 4.3 Conveyor and storage technology
Förder- und Lagertechnik
- 4.4 Mould and core production
Form- und Kernherstellung
- 4.5 Mould accessories and accessory materials
Formzubehör, Hilfsmittel

- 4.6 Foundry equipment
Gießereianlagen
- 4.7 Casting machines and equipment
Gießmaschinen
und Gießeinrichtungen
- 4.8 Handling technology
Handhabungstechnik
- 4.9 Construction and design
Konstruktion und Design
- 4.10 Measurement technology
and materials testing
Messtechnik und Materialprüfung
- 4.11 Metallic charge materials
Metallische Einsatzstoffe
- 4.12 Finishing of raw castings
Rohgussnachbehandlung
- 4.13 Melt operations
Schmelzbetrieb
- 4.14 Melt preparation
Schmelzvorbereitung
- 4.15 Melt treatment devices
Schmelzebehandlungs-
einrichtungen
- 4.16 Control and regulation technology
Steuerungs- und
Regelungstechnik
- 4.17 Environment protection
and disposal
Umweltschutz und Entsorgung
- 4.18 Dross recovery
Schlackenrückgewinnung
- 4.19 Cast parts
Gussteile

4.2 Heat-resistant technology Feuerfesttechnik

■ Refractories / Feuerfeststoffe



ADVANCED REFRACTORY SOLUTIONS

Via Brallo, 2 – 27010 Siziano (PV), Italy
Tel: +39 0382 6671413
E-mail: sales_dept@erediscabini.com
Internet: www.erediscabini.com



INSERTEC-INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS, S.A.
Avenida Cervantes N°6
48970 – Basauri – Bizkaia – Spain
Tel: +34 944 409 420
E-mail: Inserterec@insertec.biz
Internet: www.insertec.biz

www.alu-web.de

Promat GmbH High Performance Insulation
Scheifenkamp 16, D-40878 Ratingen
Tel. +49 (0) 2102 / 493-0, Fax -493 115
verkauf3@promat.de, www.promat.de

REFRATECHNIK

Refratechnik Steel GmbH
Schiesstrasse 58
40549 Düsseldorf / Germany
Phone +49 211 5858 0
Fax +49 211 5858 46
Internet: www.refra.com

www.alu-web.de

4.3 Conveyor and storage technology Förder- und Lagertechnik

Paul Hedfeld GmbH
Hundeicker Str. 20
D-58285 Gevelsberg
Phone: +49 (0) 2332 6371
E-mail: verkauf@hedfeld.com
Internet: www.hedfeld.com

HERRMANN+HIEBER

H+H HERRMANN + HIEBER GMBH
Rechbergstraße 46
D-73770 Denkendorf/Stuttgart
Tel. +49 711 93467-0, Fax +49 711 34609-11
E-Mail: info@herrmannhieber.de
Internet: www.herrmannhieber.de

SMS LOGISTICS

SMS group
see Coil transport systems 3.4

Vollert

see Section handling 2.3

4.5 Mold accessories and accessory materials Formzubehör, Hilfsmittel

■ Fluxes Flussmittel

Solvay Fluor GmbH
Hans-Böckler-Allee 20
D-30173 Hannover
Telefon +49 (0) 511 / 857-0
Telefax +49 (0) 511 / 857-2146
Internet: www.solvay-fluor.de

4.6 Foundry equipment Gießereianlagen

HENCON MOBILE EQUIPMENT
see section Casthouse 1.5



www.mechatherm.com
see Smelting technology 1.5

■ Casting machines Gießmaschinen

HERTWICH

SMS group
HERTWICH ENGINEERING GmbH
see Casthouse (foundry) 1.5



see Equipment and accessories 3.1

■ Heat treatment furnaces Wärmebehandlungsöfen

ANDRITZ Maerz GmbH
see Melting/holding/casting furnaces 1.5

INSERTEC-INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS, S.A.
see Heat treatment 2.4



see Casthouse (foundry) 1.5

Ein Eintrag (s/w) in
diesem Format kostet
pro Ausgabe + Stichwort
110,00 € + MwSt.

Weitere Informationen unter
Tel. +49 (0) 821 / 31 98 80 - 0

4.7 Casting machines and equipment Gießereimaschinen und Gießeinrichtungen

GAP Engineering SA

Global Automation Process
GAPCast™: the Swiss casting solution
Casting Technology / Automation
Tel.: +41 27 455 57 14
E-Mail: info@gap-engineering.ch
Internet: www.gap-engineering.ch



www.mechatherm.com

see Smelting technology 1.5

PRECIMETER

Molten Metal Level Control
Precimeter Control AB
Ostra Hamnen 7
SE-475 42 Hono / Sweden
Tel.: +46 31 764 5520, Fax: +46 31 764 5529
E-Mail: marketing@precimeter.com
Internet: www.precimeter.com
Sales contact: Jonatan Lindstrand

wagstaff

Wagstaff, Inc.

see Casting machines 1.6

- Continuous ingot casting
lines and aluminium rod lines
Kokillengieß- und Aluminium-
draht-Anlagen



Via Emilia Km 310
26858 Sordio-LO
Italy
Tel. +39.02.988492-1 . hq@properzi.it
Fax +39.02.9810358 . www.properzi.com

- Mould parting agents
Kokillentrennmittel



Schröder KG
Schmierstofftechnik
Postfach 1170
D-57251
Freudenberg
Tel. 02734/7071
Fax 02734/20784

www.schroeder-schmierstoffe.de

4.10 Measurement technology and materials testin Messtechnik und Materialprüfung

ratioTEC Prüfsysteme GmbH

In der Au 17
D-88515 Langenenslingen
Tel.: +49 (0)7376/9622-0
Fax: +49 (0)7376/9622-22
E-Mail: info@ratiotec.com
Internet: www.ratiotec.com

4.11 Metallic charge materials Metallische Einsatzstoffe

- Recycling / Recycling

Chr. Otto Pape GmbH

Aluminiumgranulate
Berliner Allee 34
D-30855 Langenhagen
Tel.: +49(0)511 786 32-0 Fax: -32
Internet: www.papemetals.com
E-Mail: info@papemetals.com

4.13 Melt operations Schmelzbetrieb

INSERTEC-INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS, S.A.
see Heat treatment 2.4



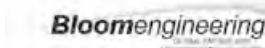
www.mechatherm.com

see Smelting technology 1.5



see Extrusion 2.4.

- Burner System
Brennertechnik



Büttgenbachstraße 14
D-40549 Düsseldorf/Germany
Tel.: +49 (0) 211 / 5 00 91-0
Fax: +49 (0) 211 / 5 00 91-14
E-Mail: info@bloomeng.de
Internet: www.bloomeng.de

- Heat treatment furnaces
Wärmebehandlungsanlagen

ANDRITZ Maerz GmbH

see Melting/holding/casting furnaces 1.5

Gautschi Engineering GmbH

see Casting equipment 3.1

HERTWICH

SMS group

HERTWICH ENGINEERING GmbH

see Casthouse (foundry) 1.5

INSERTEC-INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS, S.A.
see Heat treatment 2.4



see Equipment and accessories 3.1

- Holding furnaces
Warmhalteöfen

ANDRITZ Maerz GmbH

see Melting/holding/casting furnaces 1.5

Bartz GmbH

see Casthouse (foundry) 1.5

Gautschi Engineering GmbH

see Casting equipment 3.1

INSERTEC-INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS, S.A.
see Heat treatment 2.4



see Equipment and accessories 3.1

- Melting furnaces
Schmelzöfen

ANDRITZ Maerz GmbH

see Melting/holding/casting furnaces 1.5

Bartz GmbH

see Casthouse (foundry) 1.5

Could not find your
„keywords“?
Please ask for our complete
„Supply sources for the
aluminium industry“.
E-Mail: anzeigen@giesel.de

Gautschi Engineering GmbH
see Casting equipment 3.1

HERTWICH

SMS group
HERTWICH ENGINEERING GmbH
see Casthouse (foundry) 1.5

INSERTEC-INGENIERÍA Y SERVICIOS TÉCNICOS, S.A.
see Heat treatment 2.4



see Equipment and accessories 3.1

MARX

MARX GmbH & Co. KG
Lilienthalstr. 6-18
D-58638 Iserhohn
Tel.: +49 (0) 2371 / 2105-0, Fax: -11
E-Mail: info@marx-gmbh.de
Internet: www.marx-gmbh.de

4.14 Melt preparation Schmelzvorbereitung

- Degassing, filtration
Entgasung, Filtration

Drache Umwelttechnik GmbH
Werner-v.-Siemens-Straße 9/24-26
D 65582 Diez/Lahn
Telefon 06432/607-0
Telefax 06432/607-52
Internet: http://www.drache-gmbh.de

4.15 Melt treatment devices Schmelzbehandlungs- einrichtungen

Metallics Systems Europe B.V.
Ebweg 14
NL-2991 LT Barendrecht
Tel. +31-180/590890
Fax +31-180/551040
E-Mail: info@metallics.nl
Internet: www.metallics.com

4.17 Environment protection and disposal Umweltschutz und Entsorgung

- Dust removal
Entstaubung

NEOTECHNIK GmbH
Entstaubungsanlagen
Postfach 110261, D-33662 Bielefeld
Tel. 05205/7503-0, Fax 05205/7503-77
info@neotechnik.com, www.neotechnik.com

5 Materials and Recycling Werkstoffe und Recycling

- Granulated aluminium
Aluminiumgranulate

Chr. Otto Pape GmbH
Aluminiumgranulate
Berliner Allee 34
D-30855 Langenhagen
Tel.: +49(0)511 786 32-0 Fax: -32
Internet: www.papemetals.com
E-Mail: info@papemetals.com



Could not find your
„keywords“?
Please ask for our
complete
„Supply sources for the
aluminium industry“.
E-Mail:
anzeigen@giesel.de

6.2 Semi products Halbzeuge

- Wires / Drähte

DRAHTWERK ELISENTAL W. Erdmann GmbH & Co.
Werdohler Str. 40, D-58809 Neuenrade
Postfach 12 60, D-58804 Neuenrade
Tel. +49(0)2392/697-0, Fax 49(0)2392/62044
E-Mail: info@elisental.de
Internet: www.elisental.de

6.3 Equipment for forging and impact extrusion Ausrüstung für Schmiede- und Fließpresstechnik

- Hydraulic Presses
Hydraulische Pressen



LASCO Umformtechnik GmbH
Hahnweg 139, D-96450 Coburg
Tel. +49 (0) 9561 642-0
Fax +49 (0) 9561 642-333
E-Mail: lasco@lasco.de
Internet: www.lasco.com

8 Literature Literatur

- Technical literature
Fachliteratur

Taschenbuch des Metallhandels

Fundamentals of Extrusion Technology

Giesel Verlag GmbH
Hans-Böckler-Allee 9, 30173 Hannover
Tel. 0511 / 73 04-125 · Fax 0511 / 73 04-233
Internet: www.alu-bookshop.de

- Technical journals
Fachzeitschriften

INTERNATIONAL
ALUMINIUM
JOURNAL

Aluminium
Praxis Zeitung für
Herstellung & Anwendung

Giesel Verlag GmbH
Hans-Böckler-Allee 9, 30173 Hannover
Tel. 0511/8550-2638 · Fax 0511/8550-2405

METALL
Fachzeitschrift für Metallurgie
Technik · Wissenschaft · Wirtschaft
ERZMETALL
World of Metallurgy

GDMB-Informationsgesellschaft mbH
Paul-Ernst-Str.10, 38678 Clausthal-Zellerfeld
Telefon 05323-937 20, Fax -237, www.gdmb.de

Hier könnte Ihr

**Bezugs-
quellen-
Eintrag**

stehen.

Rufen Sie an:
Tel. 0821/31 98 80-34
Dennis Ross

www.alu-web.de

IM NÄCHSTEN HEFT

Special: Die internationale Aluminium-Walzindustrie

Wir berichten über Unternehmen und Ausrüster der Walzindustrie, über Anlagentechnik und neue Projekte. Themen unter anderem:

- Tenova Strip Processing: Bandbehandlungslinien für Automobilbleche
- Danieli Wean United: Aluminium-Warmwalzwerke für anspruchsvolle Einsätze
- Die Reinigung von Walzen
- Berührungslose Dickenmessung im Warmwalzwerk

Weitere Themen

- Aktuelle Nachrichten aus der internationalen Aluminiumindustrie

Erscheinungstermin: 07. April 2014
Anzeigenschluss: 24. März 2014
Redaktionsschluss: 10. März 2014

IN THE NEXT ISSUE

Special: The international aluminium rolling industry

We will report on companies and equipment partners of the rolling industry, on plant technology and new projects. Topics include:

- Tenova Strip Processing: Strip processing lines for automobile sheet
- Danieli Wean United: Aluminium hot rolling mills for demanding tasks
- The cleaning of rollers
- Non-contact thickness measurement in the hot rolling mill

Other topics

- Latest news from the global aluminium industry

Date of publication: 07 April 2014
Advertisement deadline: 24 March 2014
Editorial deadline: 10 March 2014

International
ALUMINIUM
 Journal

90. Jahrgang 1. 1. 2014

Verlag / Publishing house

Giesel Verlag GmbH
 Postfach 5420, 30054 Hannover
 Hans-Böckler-Allee 9, 30173 Hannover
 Tel. +49(0)511 7304-0, Fax +49(0)511 7304-157
 info@giesel.de, www.giesel-verlag.de
 Postbank Hannover (BLZ 250 100 30), Konto 90 898 306,
 IBAN DE65 2501 0030 0090 8983 06, BIC PBKDD333
 Commerzbank Hannover (BLZ 250 400 66), Konto 150 022 200,
 IBAN DE03 2504 0066 0150 0222 00, BIC COBADE3333

Geschäftsleitung / Managing Director
 Klaus Krause

Redaktion / Editorial office

Dipl.-Vw. Volker Karow
 Chefredakteur, Editor in Chief
 Franz-Meyers-Str. 16, 53340 Meckenheim
 Tel. +49(0)2225 8359643, Fax +49(0)2225 18458
 vkarow@online.de

Dipl.-Ing. Rudolf P. Pawlek
 Hüttenindustrie und Recycling
 rudolf.pawlek@span.ch

Dipl.-Ing. Bernhard Rieth
 Walzwerktechnik und Bandverarbeitung
 rollingmill-technology@t-online.de

Ken Stanford, Contributing Editor
 kstanford2004@yahoo.co.uk

**Objektleitung / General Manager
 Material Publication**

Dennis Roß
 Tel. +49(0)821 319880-34, d.ross@giesel.de

Anzeigenpreise / Advertisement rates

Preisliste Nr. 52 vom 1. Oktober 2013
 Price list No. 52 from 1 Oct. 2013

Druckunterlagen / Print documents

anzeigendaten-ajo@schluetersche.de
 Tel. +49(0)511 8550-2522, Fax +49(0)511 8550-2401

Vertrieb / Distribution

Tel. +49(0)511 8550-2639, Fax +49(0)511 7304-233
 vertrieb@giesel.de

Jahresbezugspreis

EUR 302,- (Inland inkl. 7% MwSt. und Versandkosten).
 Europa EUR 302,- inkl. Versandkosten. Einzelausgabe EUR
 30,80. Übersee US\$ 400,- inkl. Normalpost; Luftpost zzgl.
 US\$ 84,-. Einzelausgabe US\$ 40,-. Preise für Studenten
 auf Anfrage. ALUMINIUM erscheint zehnmal pro Jahr. Kün-
 digungen jeweils sechs Wochen zum Ende der Bezugszeit.

Subscription rates

EUR 302.00 p.a. (domestic incl. V.A.T.) plus postage. Europe
 EUR302.00 incl. surface mail. Single copy EUR30.80. Outside
 Europe US\$400.00 incl. surface mail, air mail plus US\$84.00.
 Single copy US\$ 40.00. ALUMINIUM is published monthly
 (10 issues a year). Cancellations six weeks prior to the end
 of a year.

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und
 Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Ver-
 wertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts-
 gesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig
 und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen,
 Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeiche-
 rung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Der
 Verlag übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit der in
 diesem Heft mitgeteilten Informationen und haftet nicht für
 abgeleitete Folgen. Haftung bei Leistungsminderung durch
 höhere Gewalt oder andere vom Verlag nicht verschuldete
 Umstände (z. B. Streik) ist ausgeschlossen.

This journal and all contributions contained therein are pro-
 tected by copyright. Any utilization outside the strict limits
 of copyright legislation without the express consent of the
 publisher is prohibited and actionable at law. This applies
 in particular to reproduction, translations, microfilming and
 storage or processing in electronic systems. The publisher
 offers no guarantee that the information in this volume is
 accurate and accepts no liability for consequences deriving
 therefrom. No liability whatsoever is accepted for perfor-
 mance lag caused by force majeure or by circumstances
 beyond the publisher's control (e.g. industrial action).

ISSN: 0002-6689

© Giesel Verlag GmbH

Verlagsrepräsentanz / Representatives

Giesel Verlag GmbH
 Büro Augsburg: Gögginger Straße 105a, 86199 Augsburg
 Dennis Roß Tel. +49(0)821 319880-34 d.ross@giesel.de
 Claus Mayer Tel. +49(0)821 319880-37 c.mayer@giesel.de
 Stephan Knauer Tel. +49(0)821 319880-19 s.knauer@giesel.de
 Fax +49(0)821 319880-80

**Austria, Scandinavia, Denmark,
 Netherlands, Belgium, Luxembourg**

Giesel Verlag GmbH
 Büro Augsburg: Gögginger Straße 105a, 86199 Augsburg
 Dennis Roß Tel. +49(0)821 319880-34 d.ross@giesel.de
 Claus Mayer Tel. +49(0)821 319880-37 c.mayer@giesel.de
 Stephan Knauer Tel. +49(0)821 319880-19 s.knauer@giesel.de
 Fax +49(0)821 319880-80

Switzerland

JORDI PUBLIPRESS, Postfach 154, CH-3427 Utzenstorf
 Tel. +41(0)32 6663090, Fax +41(0)32 6663099
 info@jordipublipress.ch, www.jordipublipress.ch

Italy

MEDIAPOINT & COMMUNICATIONS SRL
 Corte Lambruschini – Corso Buenos Aires, 8
 V° piano – Interno 7, I-16129 Genova
 Tel. +39(0)10 5704948, Fax +39(0)10 5530088
 info@mediapointsrl.it, www.mediapointsrl.it

**United Kingdom, USA, Canada, Africa,
 GCC countries etc.**

Marketing Xpertise Rieth, Dipl.-Ing. Bernhard Rieth
 Strümpfer Berg 10, D-40670 Meerbusch
 Tel. +49(0)2159 962643, Fax +49(0)2159 962644
 marketing.xpertise@t-online.de

France

DEF & Communication, Romain Linguanotto
 48 boulevard Jean Jaurès, F-92110 Clichy
 Tel. +33(0)147307181, Fax +33(0)147300189
 rlinguanotto@defcommunication.com

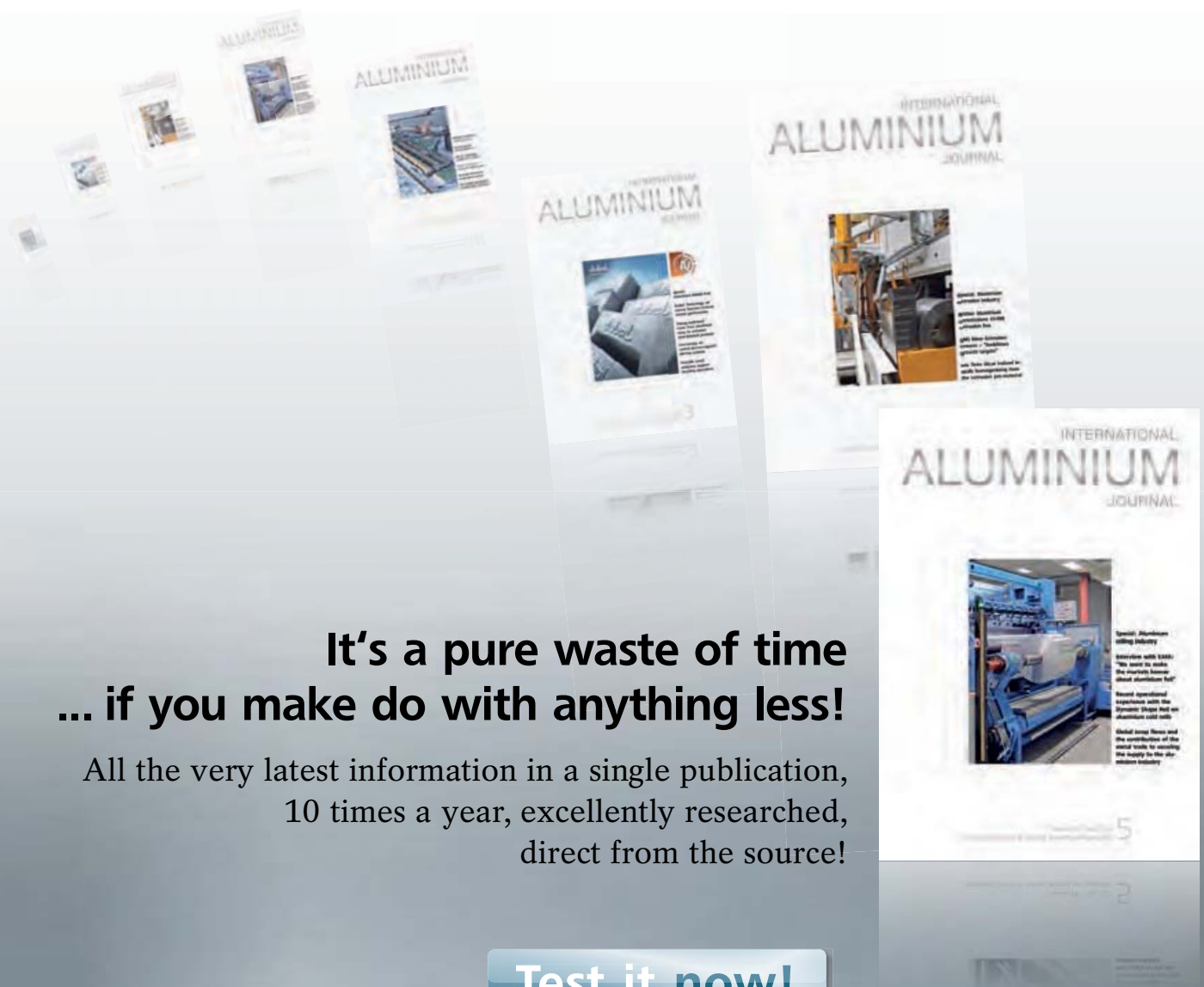


Angeschlossen der Informationsgemeinschaft zur
 Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern (IVW)

Druck / Printing house

Gutenberg Beuys Feindruckerei GmbH
 Hans-Böckler-Straße 52, 30851 Langenhagen

Der ALUMINIUM-Branchentreff des Giesel Verlages:
 www.alu-web.de



**It's a pure waste of time
... if you make do with anything less!**

All the very latest information in a single publication,
10 times a year, excellently researched,
direct from the source!

Test it now!

YES, I would like to receive regular information on the latest trends and technologies!

Please send me a sample copy at no obligation.

I wish to subscribe to **INTERNATIONAL ALUMINIUM JOURNAL**

The subscription price is EUR 297.00 a year incl. p&p and VAT (Outside Europe: US\$ 393.00).

INTERNATIONAL ALUMINIUM JOURNAL is published monthly with double editions in January/February and in July/August. Subscriptions are initially valid for a year.

Company _____

Name, first name _____

Street, No. _____

Postcode, town _____

Tel. _____

Fax _____

Email _____

The subscription price is to be paid by credit card:

- VISA
- American Express
- Euro-/Mastercard

Number _____

Cardholder _____

Valid until _____

The price is to be debited from our account (only possible within Germany)

Bank _____

Bank code _____

Account no _____

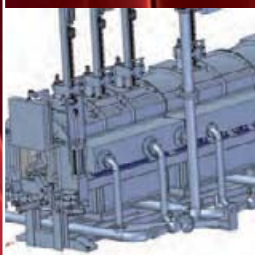
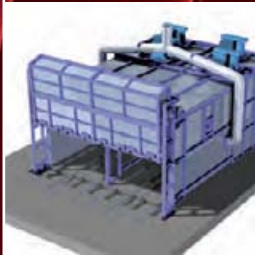
The price will be remitted on receipt of the invoice

_____ Date _____ Signature

Giesel Verlag GmbH

Subscription service | vertrieb@giesel.de | Fax +49 (0)511 7304-233

SINCE 1952



Quality Reliability Service

ALUMINUM EXTRUSION HANDLING SYSTEM



ALUMINUM FURNACES AND COMPLETE CASTHOUSE PLANT



OMAV S.p.A.

Via Stacca, 2 - 25050 Rodengo Saiano (Brescia) Italy - Tel. +39 030 681621 - Fax +39 030 6816288

E-mail: sales@omav.com - www.omav.com