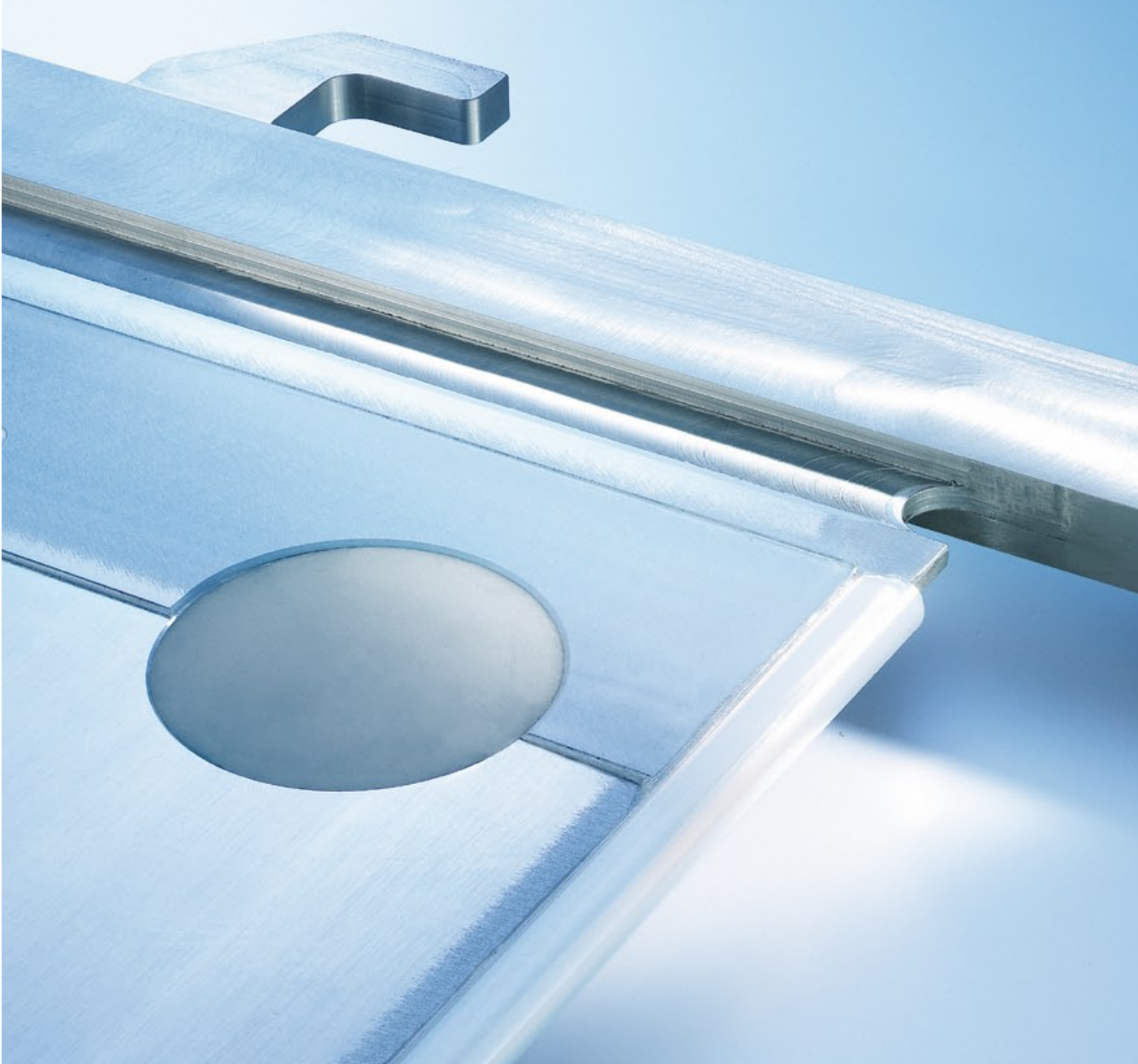


# Kathodenelemente für die Zinkelektrolyse

Big enough to dare,  
small enough to care.



AMAG ProCath® – Top-Qualität und Flexibilität  
für Prozesssicherheit und längere Standzeiten



AMAG – Ranshofen – der integrierte Standort für spezialisierte und innovative Lösungen

## Innovative Kompetenz für Aluminium-Walzprodukte

AMAG, ein Unternehmen der Constantia Packaging AG, stützt sich bei der Fertigung von vergütbaren und naturharten Blechen, Bändern und Platten auf über 60 Jahre Erfahrung mit dem Werkstoff Aluminium. Österreichs führende Aluminium-Gruppe positioniert sich inmitten des neuen Europa als außerordentlich flexibler Spezialist mit der gebündelten Kompetenz von Gießen über Walzen bis hin zu Recycling. Die Produktionstechnologien befinden sich auf dem neuesten Stand. Durch permanente Prozessoptimierung und kontinuierliche Investitionen wird das Produktionspotenzial ständig verbessert und erweitert.

Das hohe Innovationspotenzial gründet auf dem integrierten Standort Ranshofen mit seinem breit gefächerten Produktportfolio, vom flexiblen Umgang mit dessen Komplexität in der Fertigung bis hin zum logistischen Partner. Die Qualitätssicherungssysteme sind auf die hohen Ansprüche der technologisch fortgeschrittensten Kundensegmente, von der Luftfahrt über die automotiv-industrielle bis hin zu den Markenartikelherstellern der Sportbranche ausgerichtet. Unterstützung finden sie durch die eigene akkreditierte Prüfstelle. Die behördlich akkreditierten AMAG Prüflaboratorien erfüllen den internationalen hohen Standard EN ISO/IEC 17025, welcher selbst von der Luftfahrtindustrie anerkannt wird.

Die Unternehmenskultur steht für Entscheidungsfähigkeit und eine langfristige Partnerschaft mit den Kunden. Das außergewöhnliche Engagement aller Mitarbeiter am kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) ist in Benchmarks immer wieder ausgezeichnet. Die Motivation der Mitarbeiter ist von Qualitätsbewusstsein, Produktivität und Innovationsfähigkeit geprägt. Ihre Ideen und Vorschläge sind ein wesentlicher Erfolgsfaktor von AMAG. Aus dem Zusammenspiel dieser Rahmenbedingungen resultiert ein hohes Maß an Flexibilität und die Fähigkeit, auf die Kundenbedürfnisse mit individueller Beratung und zielgenauen Lösungen einzugehen, von der Materialauswahl bis hin zu Fragen der Weiterverarbeitung.



# Zuverlässigkeit und Qualität für Prozess- sicherheit

Zinkelektrolysen sind aufgrund des kontinuierlich zu betreibenden Prozesses der hydrometallurgischen Zn-Abscheidung auf Aluminiumblechen in besonderem Maße auf gesicherte Vormaterialquellen und verlässliche Lieferanten angewiesen. Als Partner mit jahrelanger Erfahrung stellt sich AMAG rolling dieser Verantwortung durch termingerechte Lieferungen, hohe Lieferflexibilität sowie die anerkannte und ausgezeichnete Qualität der Kathodenbleche. Sicher gestellt wird dies durch das sorgfältige Eingehen auf die vielfältigen kundenspezifischen Anforderungen, stückgenaue Lieferungen und – bei Bedarf – durch entsprechende Sicherheitslagerbestände.

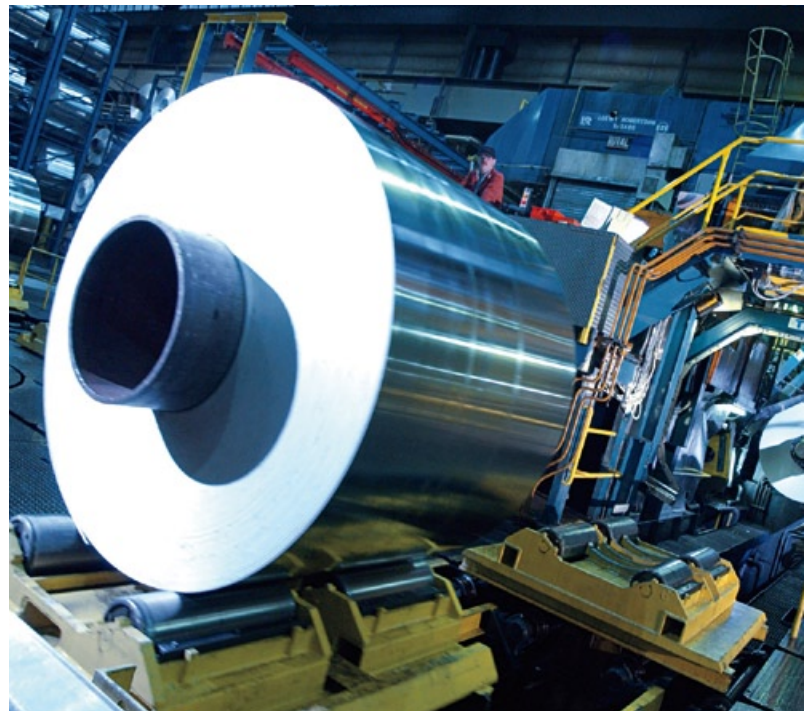
Hinsichtlich der Gewährleistung stabiler Kundenprozesse hat die chemische Zusammensetzung der Kathodenbleche einen besonderen Stellenwert. Aus diesem Grund sind die Qualitätsanforderungen im Bereich der Walzbarren-gießerei der Schwesterfirma AMAG casting außerordentlich hoch. Darüber hinaus ist bei der Entwicklung neuer Produkte die enge Zusammenarbeit der Technologen von Walzwerk und Gießerei erforderlich, insbesondere bei der Umsetzung der optimalen Technologievorgaben.

Zur Sicherstellung der Analysenqualität stehen dazu im Bereich der Metallanalytik modernste Funkenspektrometer zur Verfügung, die im vollautomatischen Betrieb 32 unterschiedliche chemische Elemente analysieren. Eine homogene, stabile Gusskorngröße wird seit 2003 durch den Einsatz des Opticast-Verfahrens sichergestellt – und das in einer der ersten Gießereien weltweit. Die Messung von Schmelze, Verunreinigungen und Wasserstoffgehalten erfolgt nach dem Stand der Technik mit Alscan-, Podfabzw. Limca-Messgeräten.

Im Walzwerk gewährleisten integrierte Qualitätsmanagementsysteme die Prozesssicherheit. Die AMAG rolling GmbH ist zertifiziert nach ISO 9001, ISO/TS 16949, EN/AS 9100, NADCAP sowie der spezifischen Norm EN 485-3, in Verbindung mit den Richtlinien der Druckbehältervorschrift AD-2000 W6/1. Die Verantwortung macht auch vor dem Umgang mit den natürlichen Ressourcen nicht Halt. Die Umweltphilosophie des Unternehmens manifestiert sich in der Zertifizierung nach ISO 14001.



Walzbarren-Gießen



Kaltquarto

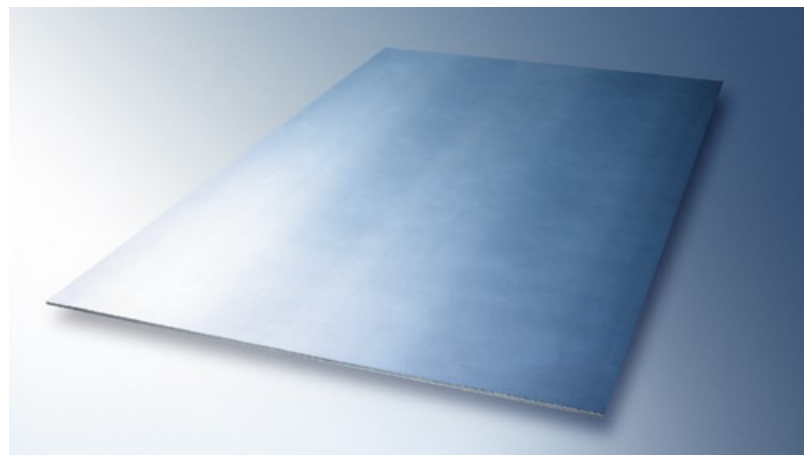


Vielseitige Zertifizierungen und Zulassungen

# AMAG ProCath® – Basismodule

## Das Kathodenblech als hochwertige Grundfunktion

Als Ausgangsmaterial für Kathodenbleche und -elemente verwendet AMAG rolling vorwiegend Reinaluminiumwerkstoffe der Reihen 1050 und 1070. Auch der Werkstoff 1200 kommt mitunter zum Einsatz. Diese Werkstoffe können kundenspezifisch modifiziert gegossen werden, um z. B. die Leitfähigkeit zu optimieren (z. B. E-Al-1370) und den Gehalt an Schwermetall-Spurenelementen (z. B. Ni, Cu), die den Elektrolyseprozess beeinträchtigen, entsprechend einzuschränken („Al99.5K“, „Al99.5KN“, „Al1070.3“). Überdies wird eine Variante mit leicht erhöhtem Titan-Gehalt analog „H1S“ angeboten („Al99.7K“). Der eher geringen Verfestigungseigenschaft von Reinaluminium steuert AMAG rolling durch einen – bezogen auf die üblichen Enddicken zwischen 5 und 7 mm – zusätzlichen Kaltwalzstich entgegen (H1x-Zustände). In diesem Punkt kommt der qualitative Vorteil der Kathodenbleche von AMAG rolling besonders zur Geltung, da eine höhere Festigkeit ein verbessertes Handling der



Das Kathodenblech aus hochwertigem Reinaluminium

Bleche während des Abstreppens der Zn-Schicht ermöglicht. Darüber hinaus gewährleistet dieser Qualitätsvorteil in der Regel auch eine gesteigerte Abriebresistenz (wichtig im Hinblick auf den Strippprozess) sowie einen verzögerten Korrosionsangriff.

### Übersicht über die chemische Zusammensetzung der Werkstoffe für Kathodenbleche

	Al%	Si%	Fe%	Cu%	Mn%	Mg%	Zn%	Ti%	Summe sonst. Elemente (%)
EN AW-1050A	>99,50								
		≤0,25	≤0,40	≤0,05	≤0,05	≤0,05	≤0,07	≤0,05	≤0,03
EN AW-1070A	>99,70								
		≤0,20	≤0,25	≤0,03	≤0,03	≤0,03	≤0,07	≤0,03	≤0,03

### Machbarkeitsspektrum von Kathodenblech

Dimensionen	Ausführung			
	mit Randleiste <sup>1)</sup>		ohne Randleiste <sup>2)</sup>	
Dicke	6 bis 7 mm		4 bis 8 mm	
Breite	660 bis 1200 mm		600 bis 1620 mm	
Länge	> 1.000 mm		> 600 mm	
<b>Toleranzen</b>				
Dimensionen	gem. EN; AA <sup>2)</sup>			
Geradheit	gem. EN; AA			
Ebenheit (i.A. von Zustand und Breite)	Zustand H1x	Zustand H3x	Zustand H1x	Zustand H3x
	≤ 800 mm ½ EN > 800 mm EN	½ EN	≤ 800 mm ½ EN > 800 mm EN	½ EN
<b>Oberfläche</b>	Standard Walzoberfläche oder industriell gebürstet			

Die ausgezeichnete Planheit der Bleche, die sich aus dem präzisen Kaltwalzprozess ergibt, kann mittels eines zusätzlichen Richtprozesses weiter optimiert werden. Durch eine optionale Entspannungsglühung (H3x-Zustände) werden die inneren Spannungen reduziert, die sich im Zuge des Kaltwalzens und gegebenenfalls auch während des Richtens aufgebaut haben, um einen übermäßigen Verzug der Bleche in Folge des (konventionellen) Anschweißens der Tragstange beim Kunden weitestgehend zu unterbinden.

<sup>1)</sup> 3 RL auf Anfrage

<sup>2)</sup> ½ EN bei Dicke möglich

### Typische Richtwerte für mechanische Kennwerte von Kathodenblechen, Dicke 7 mm

Enddicke: 7,0 mm	H14		H16		H34		H36	
	Rm [MPa]	Rp0,2 [MPa]	Rm [MPa]	Rp0,2 [MPa]	Rm [MPa]	Rp0,2 [MPa]	Rm [MPa]	Rp0,2 [MPa]
EN-AW1050A	115	110	130	125	110	100	120	115
EN-AW1070A	110	105	125	120	105	95	115	110
EN-AW 1200	120	115	135	130	115	105	125	120

## Die Randleiste – konkurrenzlos haltbar

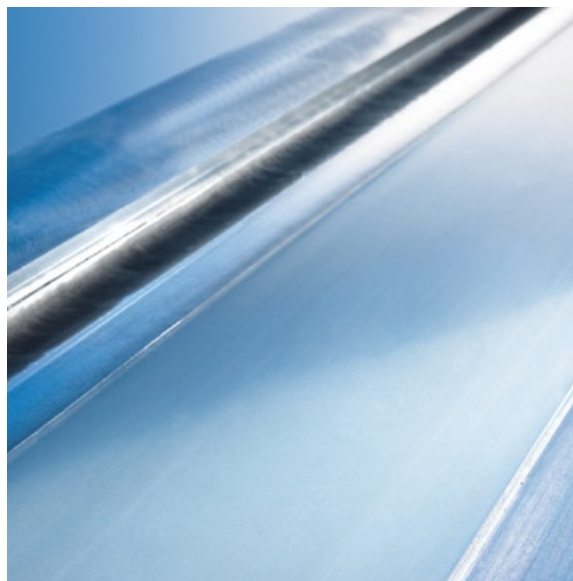
Die von AMAG rolling entwickelte und patentierte Methode der Randleisten-Aufbringung hat sich bei zahlreichen Kunden bereits über viele Jahre hindurch bewährt und repräsentiert den neuesten Stand der aktuell verfügbaren Technologie. Die Aufbringung der Randleisten zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass sie ohne die Unterstützung adhäsiver Medien wie z. B. Silikon- oder Hotmeltkleber sowie ohne mechanische Fixierung (z. B. Rillen oder Löcher) erfolgt. Durch eine chemische Wechselwirkung zwischen Randleisten-Material und Aluminiumoberfläche entsteht so eine absolut dichte Verbindung, die ein Eindringen des Elektrolyten und somit eine Unterwanderung der Randleisten in diesem kritischen Bereich entscheidend hinauszögert. Aktuell verfügt AMAG rolling über zwei weltweit einzigartige Spezialanlagen zur Randleisten-Aufbringung. In die neuere vollautomatische Randleisten-Anlage (seit September 2004 in Betrieb) ist auch eine Bürstvorrichtung zur Entfettung der Oberfläche integriert. Die Erfahrung zeigt, dass die Haftung der Randleisten unter üblichen Einsatzbedingungen die Standzeit der Bleche oftmals sogar überdauert und dadurch die Randleisten nur mühevoll vom korrodierten Blech entfernt werden können. Was vordergründig als Nachteil erscheint, verwandelt sich bei ganzheitlicher Betrachtung des Prozesses in einen markanten Vorteil. Denn die überdurchschnittliche lange Haftung der Randleisten ist – in Verbindung mit dem nachfolgend dargestellten Liquidzonenschutz – die optimale Lösung für eine Standzeitverlängerung des gesamten Kathodenelements.



Die Randleiste gewährleistet ein hohes Maß an Haltbarkeit

## Der Liquidzonen-Schutz zur Standzeitverlängerung

An der Randleisten-Anlage besteht auch die Möglichkeit, einen Liquidzonenschutz aufzubringen. Die Liquidzone ist der Bereich unmittelbar über dem Badspiegel, der aufgrund des schwefelsauren Sprühnebels einer besonders aggressiven Atmosphäre ausgesetzt ist. Üblicherweise stellt die beschleunigte Korrosion in dieser Zone einen Faktor dar, der die Standzeit des Kathodenbleches erheblich einschränkt. Da der Liquidzonenschutz und die Randleisten auf derselben Technologie beruhen, kommt auch hier der bereits dargestellte Vorteil der außergewöhnlich dichten Verbindung zum Tragen. Unbedingte Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung des Liquidzonenschutz-Konzeptes ist die Anpassung des Strippprozesses an die geänderten geometrischen Gegebenheiten, da der empfindliche Schutz durch Stripppmeißel und -messer beschädigt werden kann.



Der Liquidzonen-Schutz sorgt für eine wesentlich längere Standzeit

# Optionale Zusatzmodule für die Erweiterung zum Komplettsystem

Über die Basisfunktionen hinaus, welche das hochwertige Kathodenblech, die patentierten Technologien der Randleisten sowie des Liquidzonenschutzes bieten, kann bei Bedarf das Kathodenelement zum AMAG ProCath® Komplettsystem erweitert werden. Dadurch eröffnet sich für die Kunden die Möglichkeit, mit AMAG rolling im Rahmen eines umfassenden Logistik- und Recycling-Konzepts noch enger zusammen zu arbeiten. Derzeit bietet AMAG folgende Lösungen an:

## 1 Strippanpassung als kundenspezifische Lösung

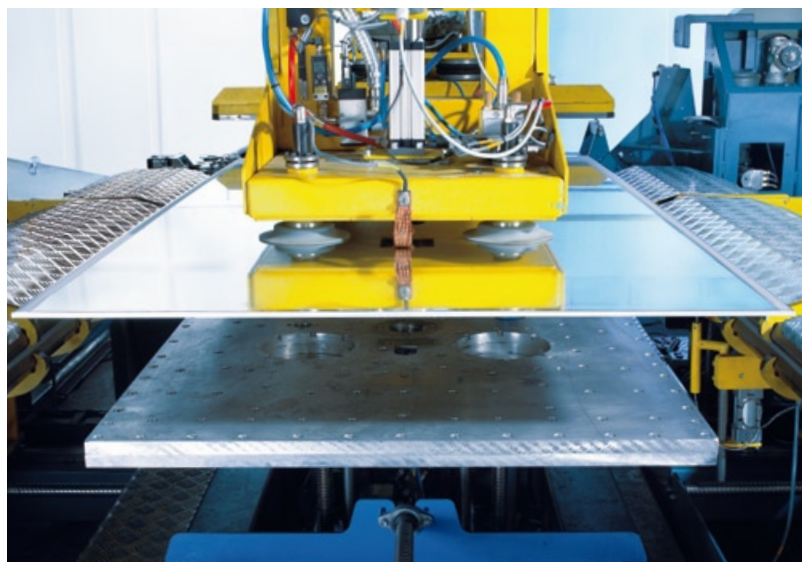
Mit Ausfräsung lieferbar, optional auch inklusive Kunststoffteile (z. B. glasfaserverstärktes PP).

## 2 Ausstattung mit Tragstange

Standardmäßig wird hier ein Pressprofil aus der Legierung AA-6060 verwendet. Die Verschweißung mit dem Kathodenblech kann bei lokalen Partnern entweder konventionell oder besser – weil schonender für Randleisten und Liquidzonenschutz – mittels Reibrührschweißen erfolgen. Weitere Vorteile dieses modernen Schweißprozesses sind eine bessere Stabilität aufgrund der durchgehenden Schweißnaht, eine höhere Schweißnahtfestigkeit (da kein Aufschmelzen erfolgt) sowie ein geringerer Spannungseintrag in das Blech durch die niedrigere Temperatur.

## 3 Al-Cu-Kontakt für korrosionsbeständige Verbindung

Patentierter, reibrührgeschweißter Bi-Metallkontakt mit vergleichbarer Performance wie herkömmliche sprengplattierte Kontakte.





# Technologie-Kooperationen im Dienste des Kunden

**Outotec**  
More out of ore

Auf dem hohen Niveau der vielfach bewährten Basisfunktionen sowie der innovativen optionalen Zusatzmodule arbeitet

AMAG rolling ständig an weiteren Optimierungen. Dabei wird die umfassende Werkstoffkompetenz für Aluminium, die im Rahmen der Produktentwicklung am Standort unterstützt wird, durch die eigene akkreditierte Prüfanstalt sowie durch das Leichtmetall Kompetenzzentrum des Austrian Research Centers ergänzt. Darüber hinaus baut AMAG rolling vor allem auf Entwicklungskooperationen mit namhaften Unternehmen aus der Oberflächen- und Kunststofftechnik. Dabei wird das Entwicklungsprogramm hinsichtlich Werkstofftechnologie auch in enger Zusammenarbeit mit Universitäten vorangetrieben.

Der intensive Informations- und Erfahrungsaustausch mit den Zinkelektrolysebetreibern stellt die wichtigste Voraussetzung für substanzielle und praktikable Innovationen dar. Dabei ist insbesondere auch das Wissen über das Engineering von Zinkelektrolysen eine notwendige Voraussetzung für ein detailliertes Pflichtenheft, das die kundenspezifischen Anforderungen und Ziele verbindlich formuliert. AMAG rolling stützt sich auch auf das technologische Know-how von OUTOTEC Oyj, einem der weltweit renommiertesten Technologieunternehmen im Metallbereich. So wurde eine enge Entwicklungskooperation vereinbart, um auf Basis des gemeinsam vorhandenen Wissens neue Potenziale zu erkennen und Synergien aufzubauen, die dem Kunden zugute kommen.



#### **AMAG rolling GmbH**

Postfach 32  
5282 Ranshofen  
AUSTRIA

T +43 7722 801 0  
F +43 7722 809 406  
rolling@amag.at  
www.amag.at

#### **AMAG Deutschland GmbH**

Lyonerring 10  
66121 Saarbrücken  
GERMANY

T +49 681 883996 0  
F +49 681 883996 20  
amag.deutschland@amag.at

#### **AMAG BENELUX B.V.**

Galgkade 3b  
3133 KN Vlaardingen  
NETHERLANDS

T +31 10 4604499  
F +31 10 4600809  
amag.benelux@amag.at

#### **AMAG FRANCE SARL**

16, rue Jacques Preiss  
68000 Colmar  
FRANCE

T +33 3 89 411840  
F +33 3 89 230674  
amag.france@amag.at

#### **AMAG ITALIA S.r.l.**

Via Pantano 2  
20122 Milano  
ITALY

T +39 02 720 016 63  
F +39 02 720 942 54  
amag.italia@amag.at

#### **AMAG U.K. LTD.**

Beckley Lodge  
Leatherhead Road  
Great Bookham  
Surrey KT 23 4RN  
UNITED KINGDOM

T +44 1372 450661  
F +44 1372 450833  
amag.uk@amag.at

#### **AMAG USA Corp.**

600 Parker Square, Suite 220  
Flower Mound  
TX 75028, USA

T +1 972 899 0505  
F +1 972 899 0508  
amag.usa@amag.at

#### **Vertrieb FERNOST**

Beckley Lodge  
Leatherhead Road  
Great Bookham  
Surrey KT 23 4RN  
UNITED KINGDOM

T +44 1372 750885  
F +44 1372 450833  
amag.asia@amag.at

#### **Dänemark**

##### **P. Funder & Son ApS**

Ben Websters Vej 22, st.  
2450 Kobenhavn SV  
DENMARK

T +45 39 63 89 83  
F +45 39 63 89 70  
of1@mail.dk

#### **Schweden, Norwegen, Finnland**

##### **Danubia Metallkontor AB**

Linnégatan 76  
115 23 Stockholm  
SWEDEN

T +46 8 704 95 95  
F +46 8 704 28 20  
danubia@danubia.se

#### **Schweiz**

##### **R. Fischbacher AG**

Hagackerstrasse 10  
8953 Dietikon  
SWITZERLAND

T +41 44 740 59 00  
F +41 44 740 00 19  
info@fimet.ch