

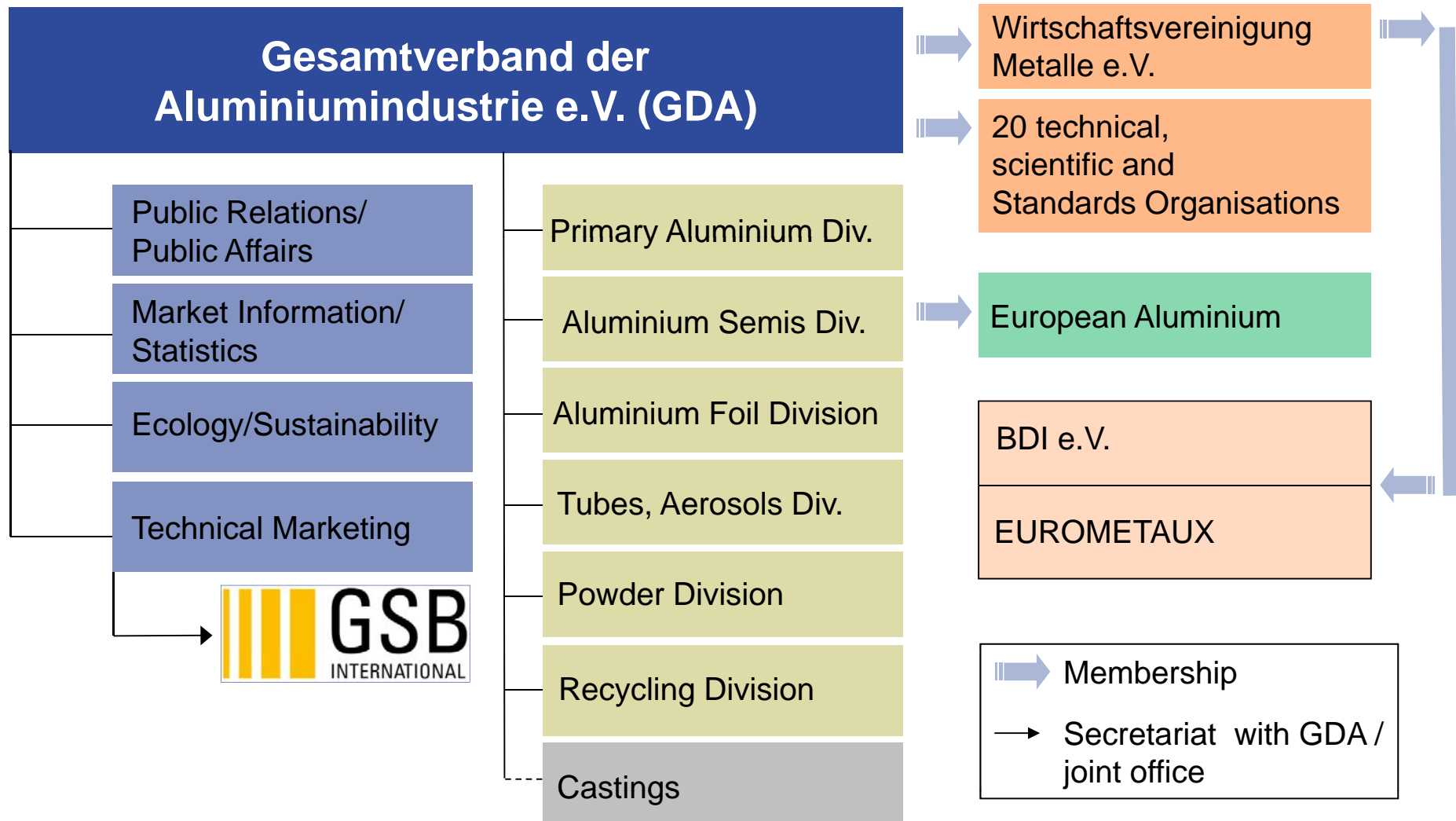


The German Aluminium Association – a strong partner for Aluminium – Structure, Organization, Tasks, Activities

8. September 2016| AMAP GmbH, Aachen

Wolfgang Heidrich & Jörg H. Schäfer, GDA

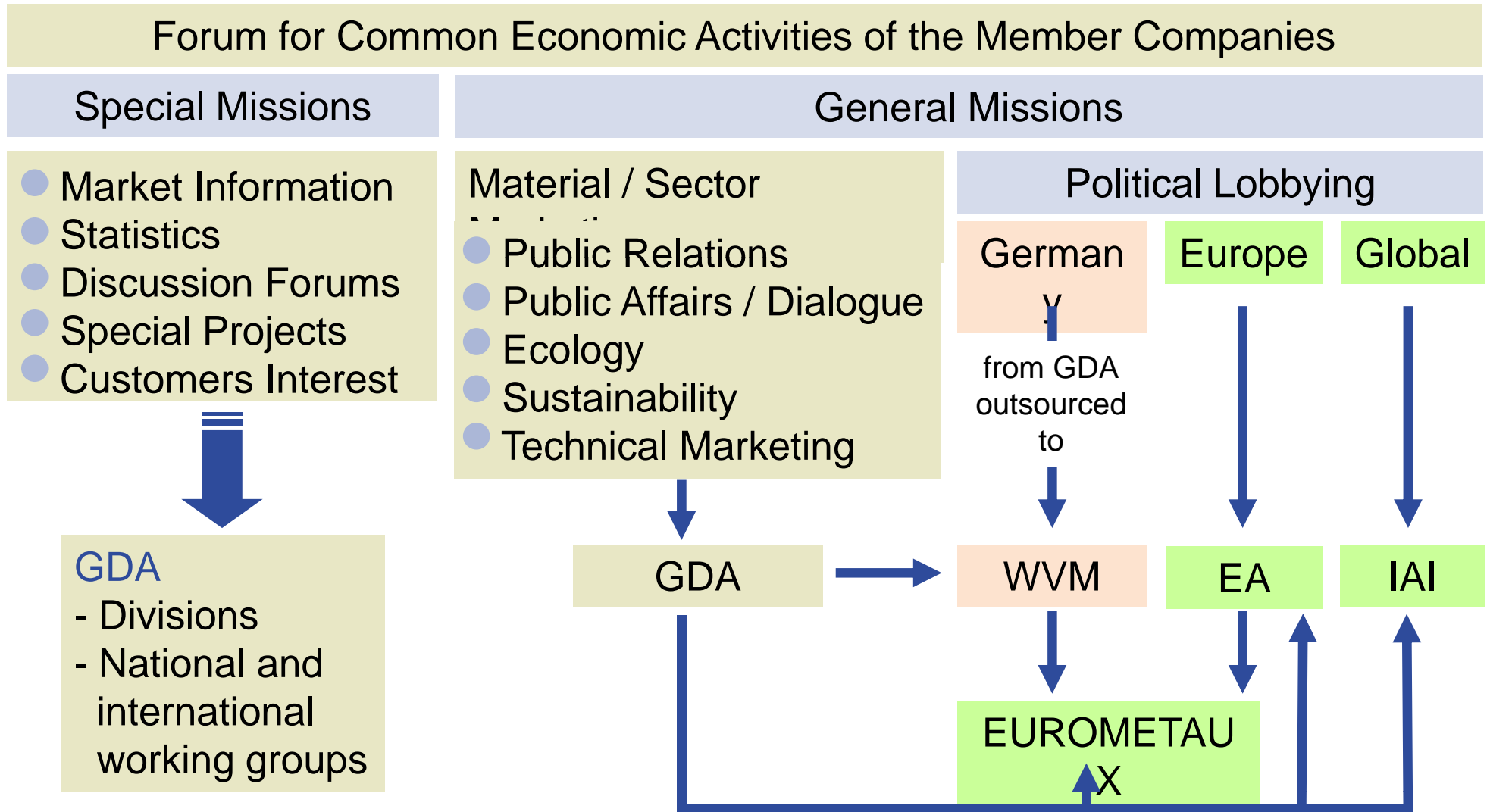
Organisation of GDA



Size of the Aluminium Sector in Germany (Year 2015)

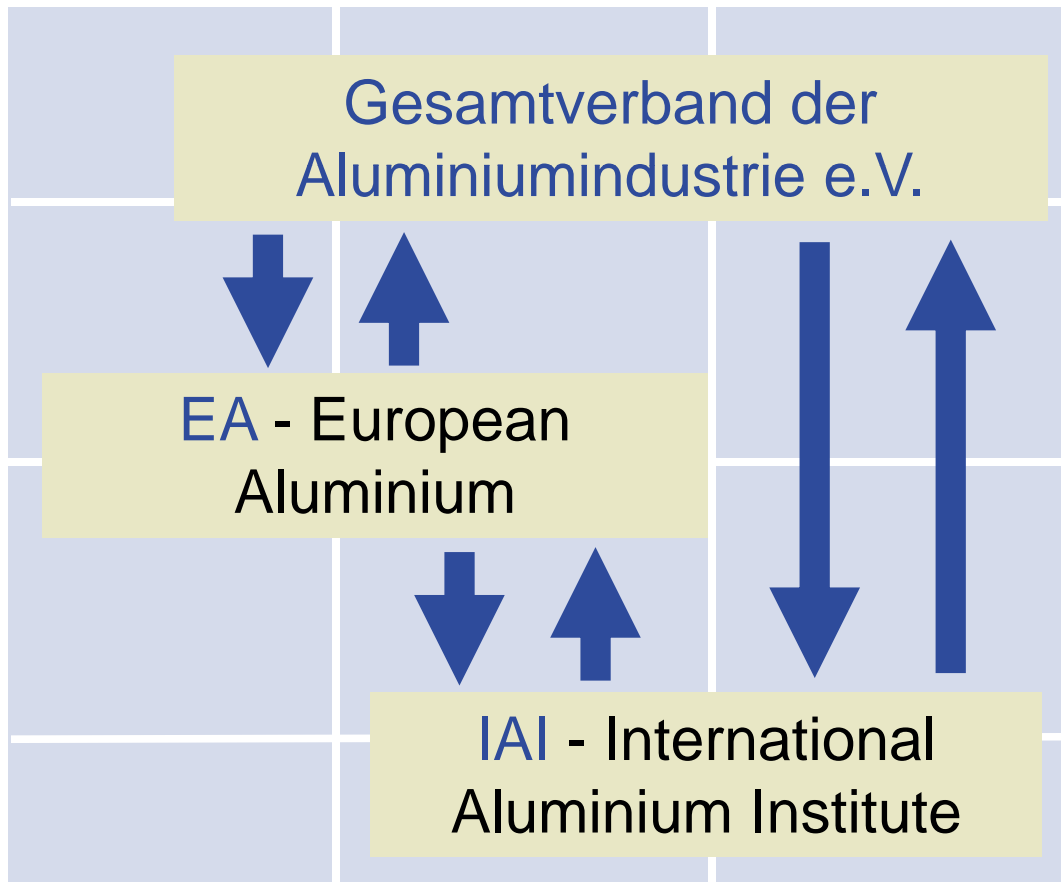
	Production (tonnes)	Exports (tonnes)	Imports (tonnes)
Primary	541,400	}	}
Recycled Foundry Ingot / Deoxidation Material	820,000		
Remelt	2,050,000		
Castings	1,064,500	n/a	n/a
Rolled Products (Semis)	1,857,300	1,414,200	876,400
Aluminium Foil	274,100	175,300	103,600
Extrusions	587,000	289,000	579,700
Tubes, Aerosol Cans, Other Cans than Beverage Cans	44,400	16,300	17,400

Actual Task Sharing



International Networking

Communication of Special Positions – Representing our Interests

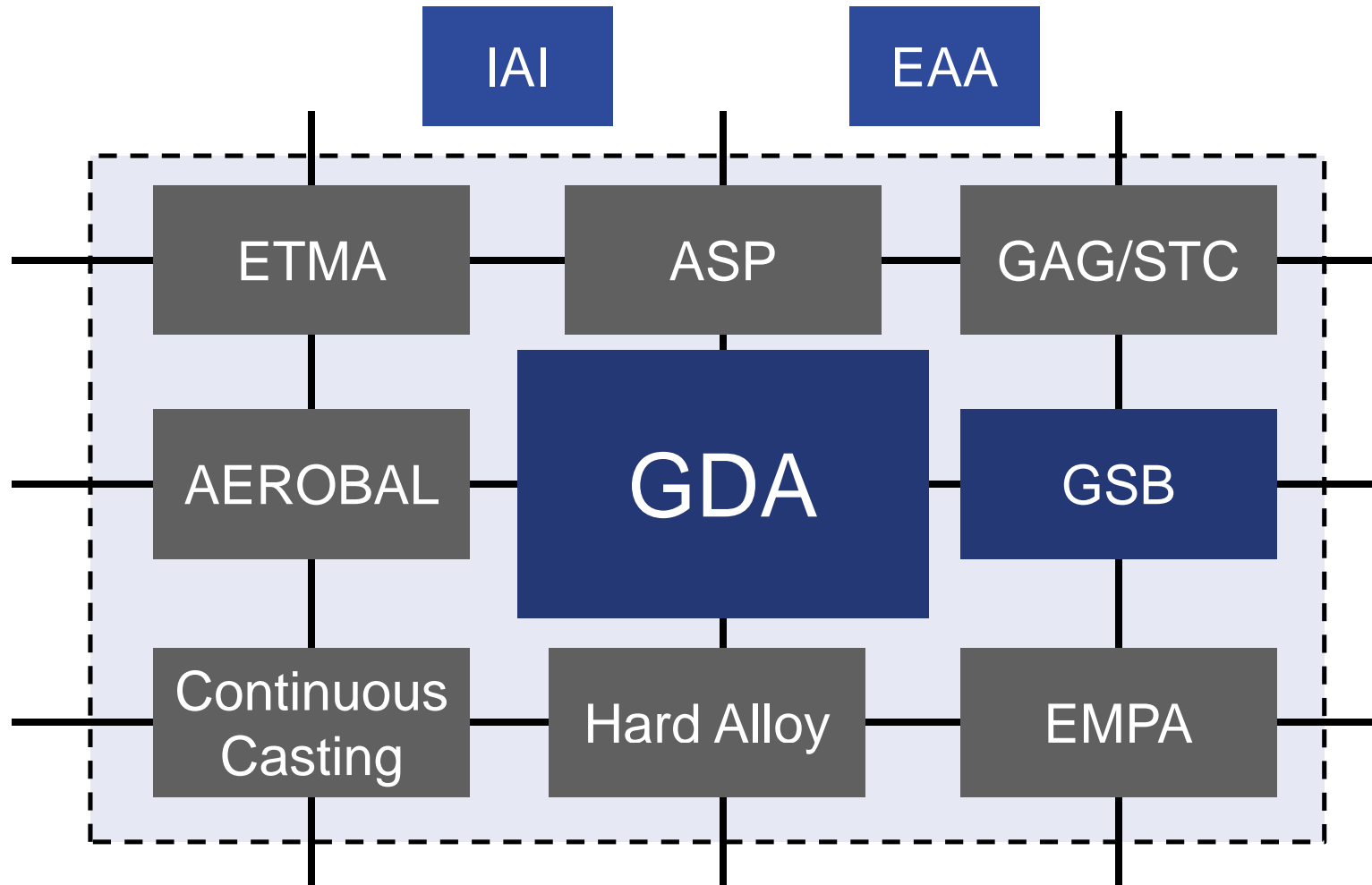


Issues

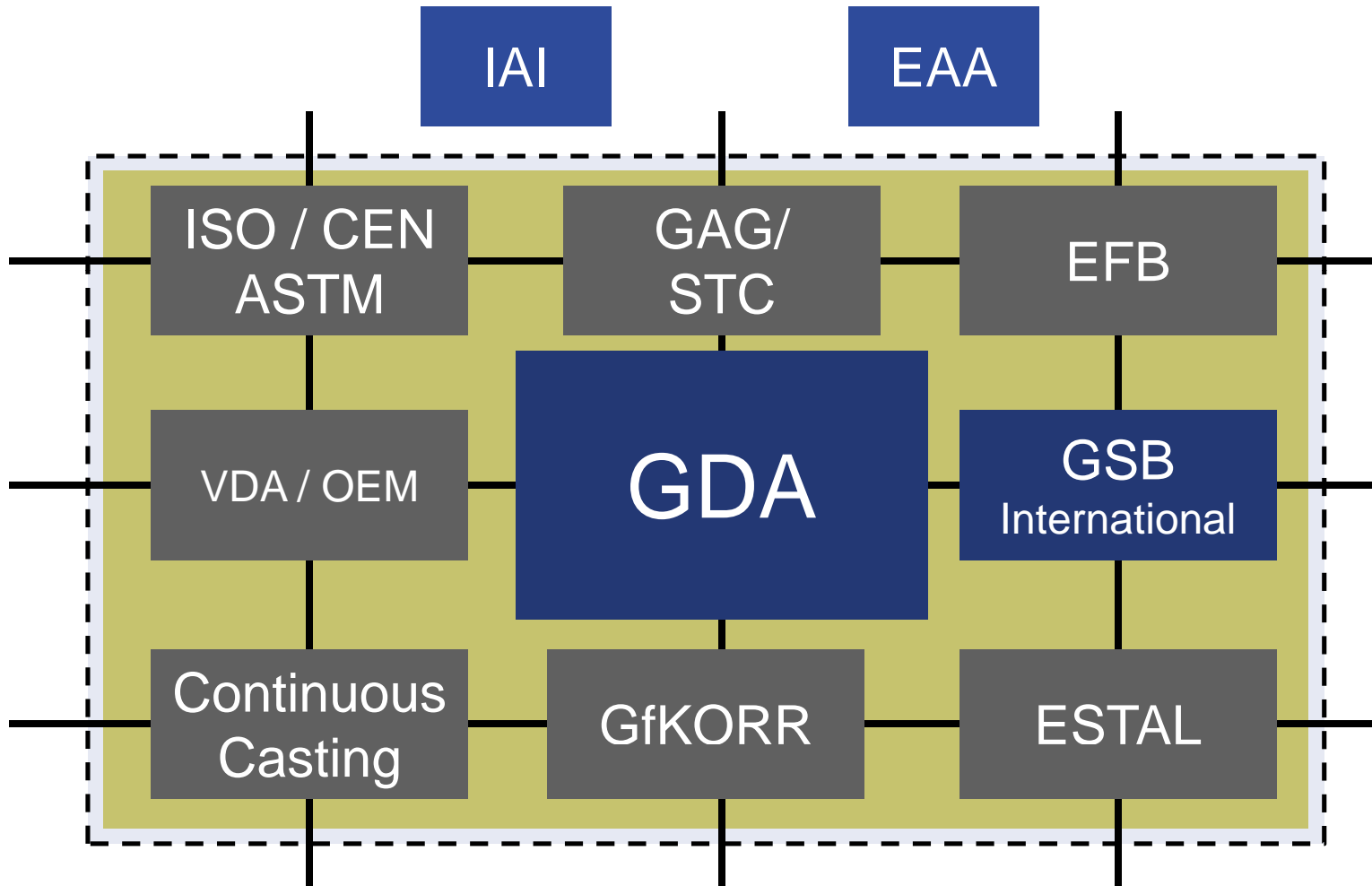
- Markets / Analysis
- Communication
- Technical bodies
- Sustainability

....

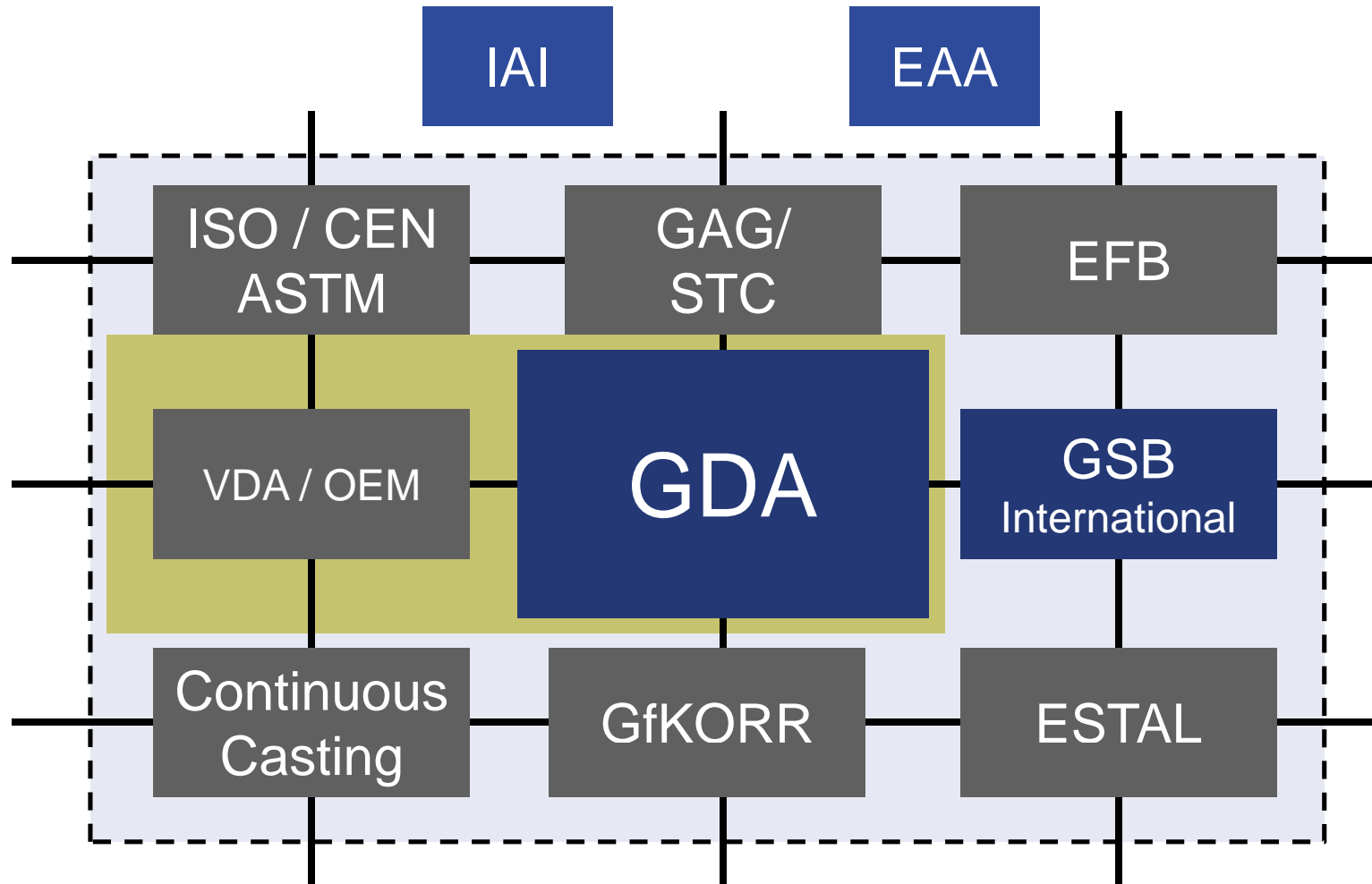
Internationale Ausrichtung im GDA



Internationale Ausrichtung – Netzwerk Technik/Normung



Internationale Ausrichtung – Netzwerk Verkehr



Technisches Marketing

Team Oberfläche
W. Mader

- Oberfläche
- Korrosion
- Bau

Team Verkehr
W. Heidrich

- Werkstoff
- Konstruktion
- Verkehr
- Maschinenbau

Team AIS
Dr. K. Hein

- Aluminium-Bibliothek
mit rund 15000 Titeln
- Literatur-Service
- Informationsmaterial
- Literaturrecherchen

Technisches Marketing

- Anwenderberatung
- Technisches Lobbying / Gremienarbeit
- Aus- und Weiterbildung

Anwenderberatung

Rund **3.500 Anfragen / Beratungen jährlich**, überwiegend von Kundenunternehmen, Händlern, Handwerksbetrieben, Architekten und Mitgliedsunternehmen.

Hauptthemen

- Legierungsauswahl für bestimmte Anwendungsfälle
- Spezielle Eigenschaften von gewählten / vorgegebenen Legierungen
- Fügetechnik / Schweißen / Löten / Kleben
- Mechanische Bearbeitung
- Anwendung im Bauwesen (Festigkeiten, dekorative Oberflächen)
- Oberflächenbehandlung
- Korrosion / Beständigkeit gegenüber Medien
- Aluminium im Kontakt mit Lebensmitteln
- Lieferantennachweise

Tasks

- Political Lobbying
- Ecology / Sustainability
- Dialogue Programmes
- Communication and Press
- Technical Marketing
- Event Management
- Market Analysis / Market Working Groups

Aktuelle Themen im Bereich Verkehr / Werkstoff / Normung

AK Walzen Automotive

■ Überarbeitung der PuD Al abgeschlossen

(„Prüf- und Dokumentationsrichtlinie für die experimentelle Ermittlung mechanischer Kennwerte von Walzprodukten aus Aluminiumlegierungen für die CAE-Berechnung“)

Zustimmung des VDA AK Metalle und der PG Leichtmetalle liegen vor
Fertig - Veröffentlichung als VDA-Richtlinie (= breite Akzeptanz) in DE u. EN



■ Überarbeitung der VDA 238-100 Plättchenbiegeversuch

Seit 12/2013 - Expertengruppe (Al-Industrie und OEM)
Nahezu abgeschlossen



■ Zweiter Ringversuch Ti/Zr -Messung erfolgreich abgeschlossen

Streuungen der Ergebnisse konnten deutlich verringert werden
Zukünftig regelmässige Ringversuche alle 1-2 Jahre

■ Gemeinsame Entwicklung (OEM und Al-Ind.) einer PuD Fügen von Al

Derzeit in Prüfung bei VDA und GDA

AK Strangpressen Automotive

■ Untersuchungsprogramm 5 (UP5)

Auswertung + Analyse der Ergebnisse abgeschlossen
Vorschlag für ein UP 6 derzeit in Bearbeitung

Prüf- und Dokumentationsrichtlinie für die experimentelle Ermittlung mechanischer Kennwerte von Walzprodukten aus Aluminiumlegierungen für die CAE-Berechnung Testing and Documentation Guideline for the Experimental Determination of Mechanical Properties of Aluminum Sheets for CAE-Calculations		PuD-Al V1.2 Stand 2014-03-04
(Darstellung SEP 1240, rechte Spalte)		
Ziel der Richtlinie Diese Richtlinie ist im Rahmen eines Projekts mit den Aluminiumherstellern Alcoa (früher Alcoa/Algroup aluminum) und der Hydro Aluminium Deutschland GmbH (früher VAW aluminum AG) sowie den Automobilherstellern Audi AG, BMW AG, DaimlerChrysler AG (heute Daimler AG), Porsche AG und Volkswagen AG entstanden. An der Überarbeitung zum derzeitigen Stand waren beteiligt: <ul style="list-style-type: none"> Alcoa Alcoa Rolled Products Germany GmbH AMAG rolling GmbH Constellium Hydro Aluminium Rolled Products GmbH Novelis Switzerland AG Audi AG, VW, Porsche (Klärung durch Fr. Brasse) BMW AG Daimler AG Ford Werke GmbH Adam Opel AG Die Richtlinie beschreibt den Stand der Technik für die wichtigsten mechanischen Prüfungen an Walzprodukten bis 5 mm Dicke aus naturharten und aushärtbaren Aluminiumlegierungen sowie deren Dokumentation. Sie dient als Grundlage zur einheitlichen Ermittlung von Werkstoffkennwerten und deren Rohdaten für die CAE-Berechnung und soll den Datenaustausch zwischen den Prüfstellen, den Rohstoffherstellern und den Automobilherstellern standardisieren. Sie beschreibt nicht den Prüfumfang für einen Werkstoff- und Bezugsquellenfreigabeprozess. Insbesondere im Hinblick auf die Vergleichbarkeit von Messergebnissen und von mechanischen Materialkennwerten wird die Anwendung dieser Richtlinie für die nachfolgend beschriebenen Prüfungen empfohlen.	1 Ziel der Richtlinie Der Umsetzung dieser Richtlinie ist im Rahmen des Gemeinschaftsprojekts "Erarbeitung werkstoff- und verarbeitungsgerechter Kennwerte für Feinblech aus normal- und höherfesten sowie nichtrostenden Stählen" unter Leitung des Stahlinstituts VDEH entstanden und wird von den nachstehenden Unternehmen und Instituten getragen. <ul style="list-style-type: none"> Arcelor Gruppe ThyssenKrupp Nirosta GmbH Südzucker Mannesmann Forschung GmbH ThyssenKrupp Steel AG vostalpine Stahl GmbH Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung Berlin (BAM) Institut für Eisenhüttenkunde (IEH) der RWTH Aachen Lehr- und Forschungsgebiet Werkstoffkunde LFJW der RWTH Aachen Institut für Maschinelle Anlagentechnik und Betriebsfestigkeit (IMAB) der TU Clausthal Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF) Audi AG BMW AG DaimlerChrysler AG Ford GmbH Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG Wilhelm Karmann GmbH Volkswagen AG Adam Opel GmbH Die Richtlinie beschreibt den Stand der Technik für ausgewählte mechanische Prüfungen an Stahl-Feinblechen und deren Dokumentation. Sie ist als Grundlage zur einheitlichen Werkstoffkennwertermittlung für die CAE-Berechnung im oben genannten Projekt gedacht und soll den Datenaustausch zwischen Prüfstellen, Werkstoffherstellern und Automobilherstellern standardisieren. Sie beschreibt nicht den Prüfumfang für den Werkstofffreigabeprozess. Insbesondere im Hinblick auf die Vergleichbarkeit von Messergebnissen und mechanischen Materialkennwerten wird die Anwendung dieser Richtlinie für die nachfolgend beschriebenen Prüfungen empfohlen.	

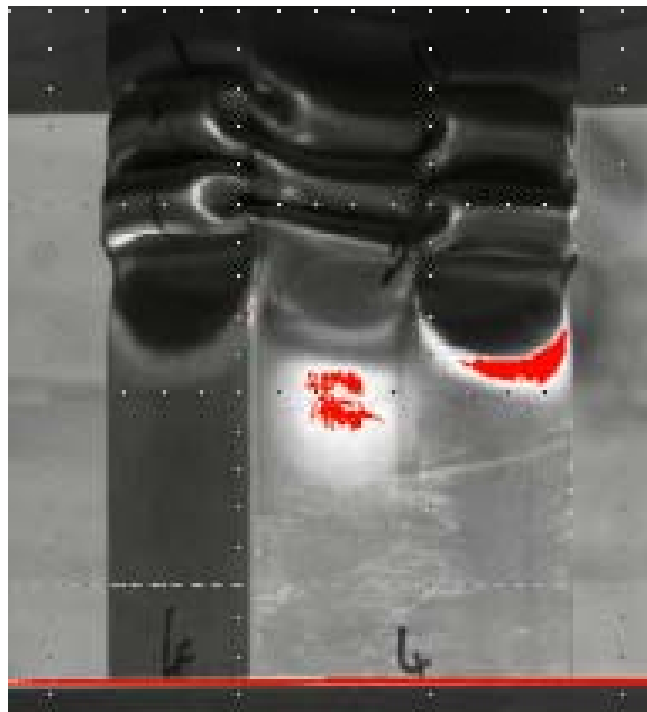
Aktuelle Themen im Bereich Verkehr

AK Strangpressen Automotive 1

■ Neues Projekt (UP 6)

„Einfluss von Wanddickenschwankungen auf das Crashverhalten von Profilen“

- Voruntersuchungen durch HAI und LKR Ranshofen
- Kostenabschätzung liegt vor
- Derzeit finale Ausarbeitung des Projekts, Entscheidung über Durchführung und Eigenfinanzierung voraussichtlich IV-2016

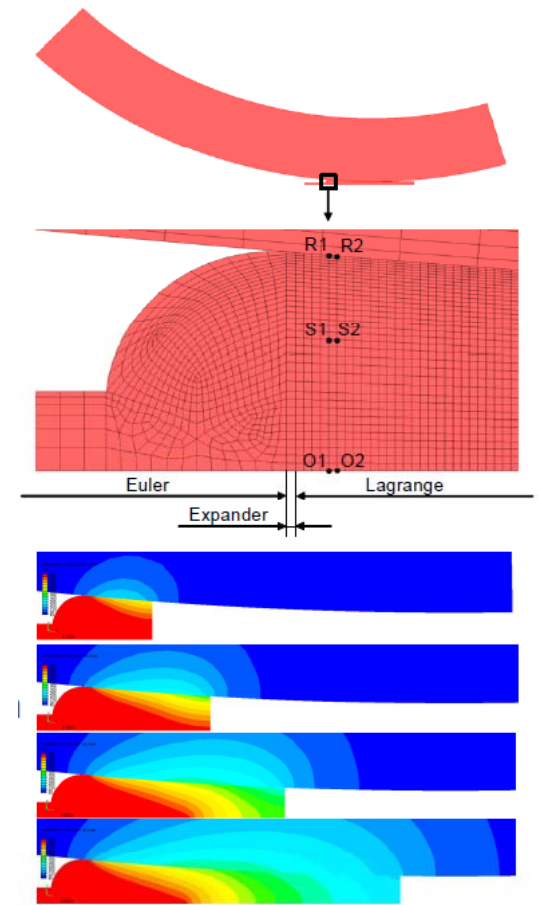
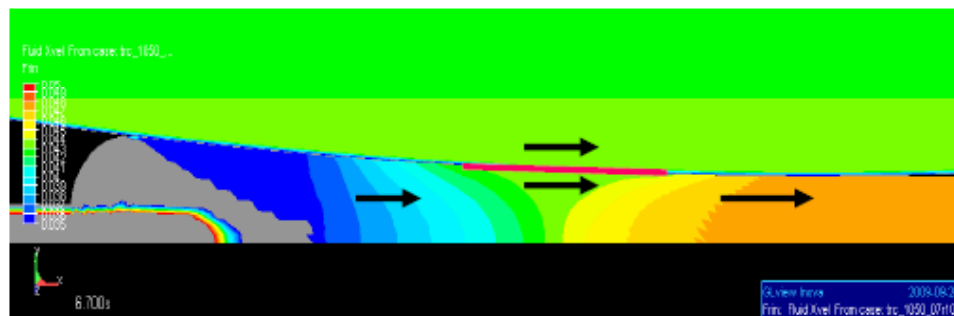


Aktuelle Themen im Bereich Verkehr

AK Bandgiessen (WG CC)

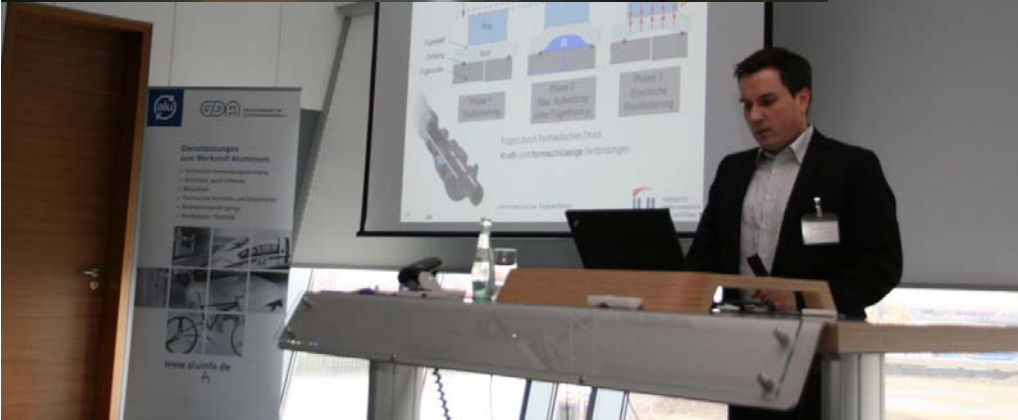
■ Projekt „Simulation Bandgiessprozess Teil 2“ angelaufen

- IFE (Institute for Energy Technology, Norway)
- Erste Ergebnisse werden in AK-Sitzung am 18./19.4.2016 gezeigt, z.B.
 - Erstarrungsverhalten verschiedener Legierungen bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen
 - Micro-/Makro-Seigerungen
 - Einfluss der Coiler-Zugkraft
 -



GDA Füge-seminar am 1.+2. März 2016 in der Ophardt-Werft

- 24 Teilnehmer
- 14 Referenten
- Besichtigung der automatisierten Fertigung für Aluminium-Rümpfe



Leichtbau-Initiativen in Deutschland

IUL-GDA Leichtbau-Netzwerk
+ Forschungsatlas Aluminium

alu  *leichtbau
netzwerk*

www.alu-leichtbau.de

BMW-Studie
Kompetenzatlas Leichtbau



Werkstoff-
übergreifend

Strategieprojekt
Leichtbau in NRW



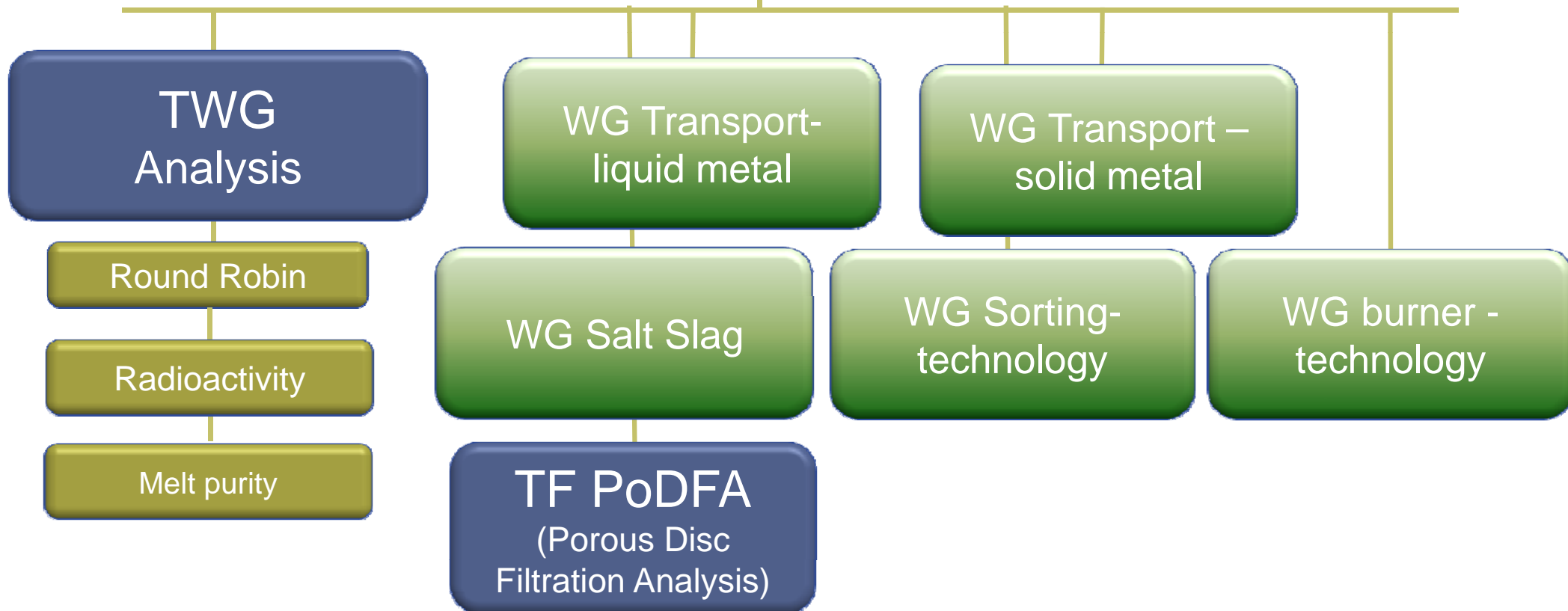
Tasks - Recycling

- Political Lobbying - Legislation
- Ecology / Sustainability
- Dialog Programmes
- Communication and Press
- Technical Support
- Market Analysis / Market Working Groups



GDA - Recycling Division

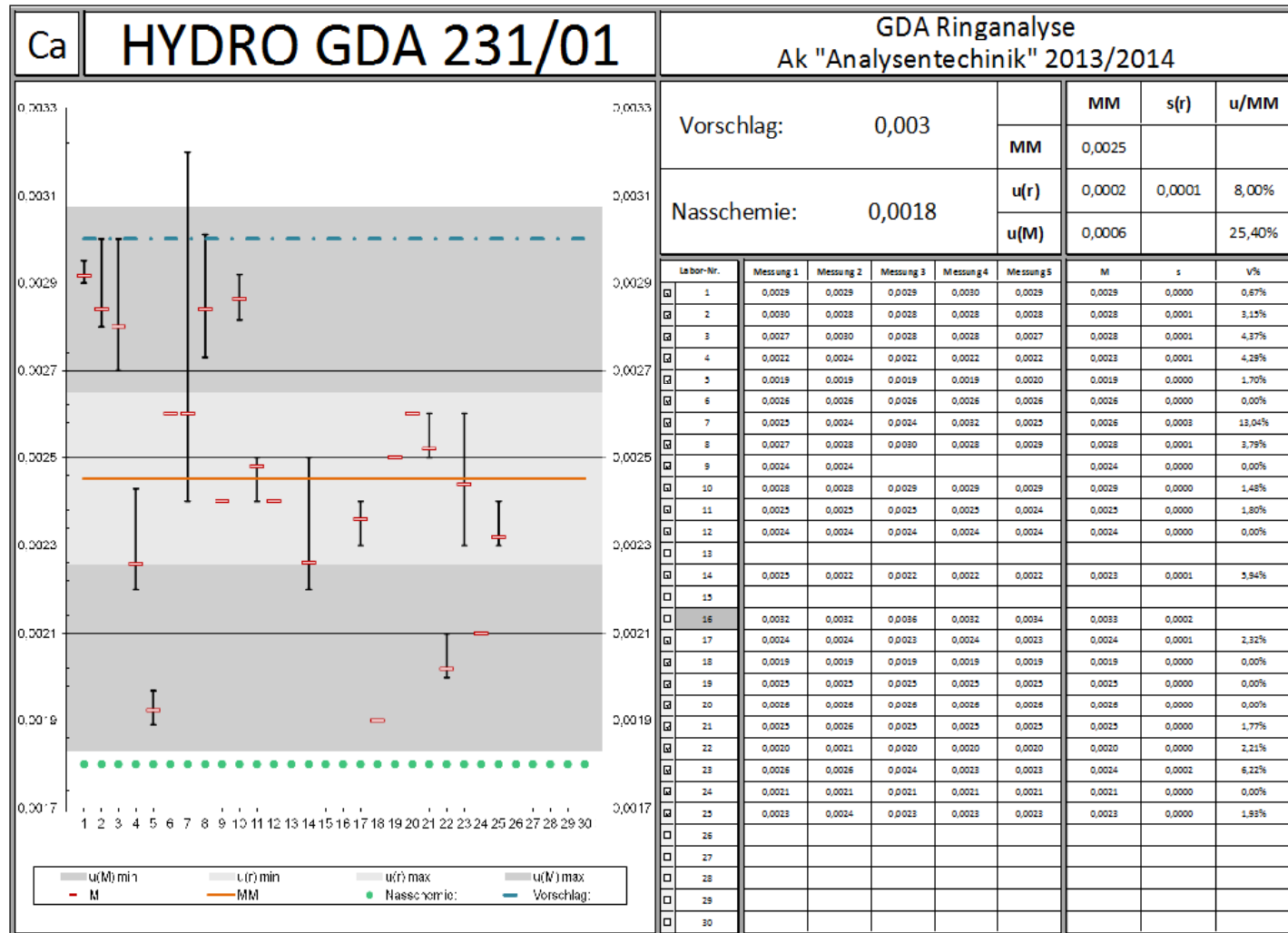
Technical Committee (Refiner/Remelter)



WG Analysis – Round-Robin

Statistical analysis of elements (example of Calcium)

EN-AB-47000



NFM-BREF

- The NFM-BREF covers the techniques for the production of both primary and secondary non-ferrous metals.

BAT 90:

In order to reduce the emissions to air of organic compounds and PCDD/F from the thermal treatment of contaminated secondary raw materials (e.g. swarf) and the melting furnace, BAT is to use a bag filter in combination with one or a combination of the techniques given below.

Table 11.30: BAT-associated emission levels for emissions to air of organic compounds and PCDD/F from the thermal treatment of contaminated secondary raw materials (e.g. swarf) and the melting furnace

Parameter	Unit	BAT-AEL
TVOC	mg/Nm ³	≤ 10 – 30 ⁽¹⁾
PCDD/F	ng I-TEQ/Nm ³	≤ 0.1 ⁽²⁾

⁽¹⁾ As a daily average or as an average over the sampling period.
⁽²⁾ As an average over a sampling period of at least six hours.



GDA observes the implementation of limit values to national law.





Guest Speakers

Technischer Ausschuss des FV Aluminiumrecycling

REDWAVE XRF- Innovative Sortierung von Metallen

Weiss Martin, MSc.
Global Sales Manager REDWAVE XRF
+43 664 80155 2248
m.weiss@btw-binder.com

Recycling - CEN / TC 132

Systematic Review of the standard

- **EN 1676:2010** Aluminium and aluminium alloys - Alloyed ingots for remelting - Specifications
- **EN 1706:2010** Aluminium and aluminium alloys - Castings - Chemical composition and mechanical properties

- Upcoming EU regulation regarding Pb limit (EN 1676 and 1706)
 - The maximum permitted level of lead (Pb) is about to be re-discussed by the European Union. Depending on this the standards have to be revised.



Initiative: GDA sponsors secretariat

Buisness Information / Statistics

- LME official prices - aluminium alloys and other
- Statistics Aluminium Recycling Production
- Statistics Scrap consumption
- Weekly prices – aluminium alloys and scrap (Germany, Italy, Spain, UK)
- Monthly prices – incl. Japan

GDA Monthly

LME Official Prices

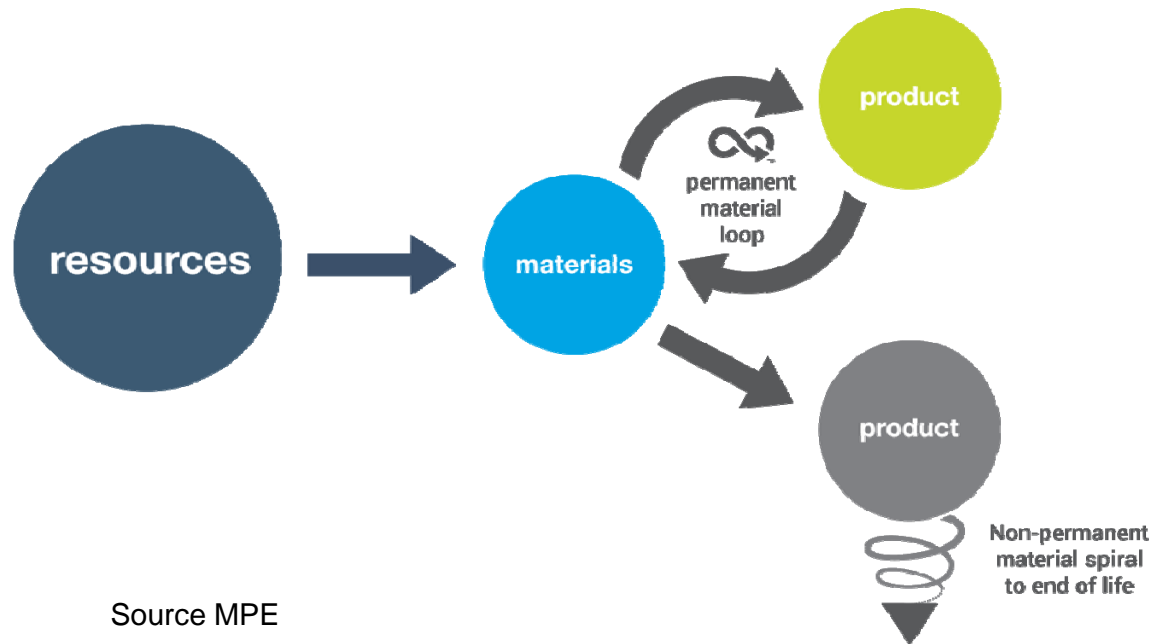
Aluminium	
Alu HG Cash Buyer	2 - 4
Alu HG 3-Months Buyer	5 - 7
Aluminium	
Alu Alloy Cash Buyer	8 - 10
Alu Alloy 3-Months Buyer	11 - 13
Aluminium	
NASAAC HG Cash Buyer	14 - 16
NASAAC 3-Months Buyer	17 - 19
Other Metals	
Copper HG Cash Buyer	20 - 22
Lead HG Cash Buyer	23 - 25
Nickel HG Cash Buyer	26 - 28
Tin HG Cash Buyer	29 - 31
Zinc HG Cash Buyer	32 - 34

GDA Weekly

Price Report

Summary		2
Germany		
Alloy prices	3 - 9	
Scrap prices	10 - 16	
Spain		
Alloy prices	17 - 23	
Scrap prices	24 - 30	
Italy		
Alloy prices	31 - 37	
Scrap prices	38 - 44	
UK		
Alloy prices	45 - 47	
Scrap prices	48 - 54	

Implement „Aluminium – a permanent material - thinking“



Source MPE

Aluminium – ein permanentes Metall

„Das Konzept permanenter Materialien hilft, das Zweiklassen-Denken zwischen nicht erneuerbaren und erneuerbaren Rohstoffen zu überwinden und den Blick für einen umfassenderen Ansatz der Ressourceneffizienz zu weiten“ – Jörg Schäfer, GDA

Eine nachhaltige Entwicklung in Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft steht international weit oben auf der politischen Agenda. Kreislaufwirtschaft, Abfallvermeidung, Ressourcen- und Energieeffizienz industrieller Prozesse und Produkte sind zentrale Bausteine auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit. Erst kürzlich im Dezember hat die EU-Kommission einen europäischen Aktionsplan vorgeschlagen, der die Entwicklung zu einer stärker orientierten Kreislaufwirtschaft (Circular Economy) fördern soll. Die Aluminiumindustrie begrüßt diese Entwicklung. Ähnlich wie erneuerbare Rohstoffe kann Aluminium als ein „permanentes“ Metall aus Branchensicht einen wesentlichen Beitrag zu mehr Ressourceneffizienz, Abfallvermeidung und geschlossenen Kreisläufen beitragen, wie Jörg Schäfer, Leiter des Bereichs Nachhaltigkeit beim Gesamtverband der Aluminiumindustrie (GDA) in Düsseldorf in einem Gespräch mit ALUMINIUM erläutert.

dem Kamin des Nachbarn manchmal unange- nommen ins eigene Schlafzimmer zieht oder der Rapsanbau für Biodiesel landwirtschaftliche Flächen für den Anbau von Nahrungsmitteln entzieht. Dessen ungeachtet ist der Zusammenhang erneuerbar – nachhaltig – gar all- gemein anerkannt“, sagt Schäfer.

Nicht erneuerbare, endliche Ressourcen wie Kohle oder Erdöl ständen dagegen schon aus Gründen des Klimaschutzes inzwischen auf der „Schwarzen Liste“, zumindest in Deutschland. Ihr Image ist ziemlich im Keller. Entsprechend gilt der Zusammenhang nicht erneuerbar – nicht nachhaltig – schlecht.

Wie steht es aber mit Werkstoffen wie Glas oder Metalle wie Stahl oder Aluminium? Wie lassen sich diese industriell erzeugten Werkstoffe in die skizzierte Zweiklassen- Gesellschaft der Rohstoffe einordnen? Die Antwort: Schwer bzw. überhaupt nicht, so Schäfer. „Nehmen wir Aluminium als Bei- spiel, das aus dem nicht erneuerbaren Roh- stoff Bauxit gewonnen wird, dessen Reichwe- le sich allerdings eher in Jahrhunderten als in

die physikalisch-chemischen bzw. die tech- nisch-funktionalen Eigenschaften durch die Recyclingprozesse in Mitteldensität gezogen werden, was beim Aluminium nicht statifin- det. Aus einem Aluminium-Motorblock lässt sich bekanntlich erneut ein Motorblock her- stellen, aus einer Alu-Dose wieder eine Dose.

„Ob das eingesetzte Material dabei aus dem Elektrolyseprozess zur Reduktion von Alumi- niumoxid stammt oder aus dem Einschmelzen von Altschrotten, lässt sich am Produkt und seinen Eigenschaften nicht mehr herausfin- den. Papier etwa, das zu den erneuerbaren Ressourcen zählt, erleidet dagegen beim Re- cycling eindeutige und sichtbare Qualitätssei- den und ist nach mehrmaligen werkstoffli- chen Recycling nicht mehr zu gebrauchen.“

Vor diesem Hintergrund sei es sinnvoll, die bisher übliche Zweiklassen-Gesellschaft der Rohstoffe auf eine Dreiklassen-Gesellschaft zu erweitern, und zwar auf die Kategorien „er- neuerbar“, „permanente“ und „weder perma- nent noch erneuerbar“. Klare Begriffe sind die Leitplanken nach auf dem Weg zu einer nach- haltigen Nutzung materieller Ressourcen.

„Permanentes Material“ – das Konzept

Vorweggenommen: Das Konzept „Permanen- tes Material“ soll nicht mit dem Konzept der nachhaltigen Entwicklung gleichgesetzt wer- den und es ent recht nicht ersetzen. „Im Gegenteil, wir wollen mit dem Permanent- Konzept unterstützen, dass über die Res-



Initiative: Discussions with German MPs

Tasks – Metal Powder

- Political Lobbying - Legislation
- Communication and Press
- Technical Support
- Health & Safety Issues
- Market Analysis / Market Working Groups

European Metal Particulate Association – A GDA WG



European
Metal
Particulates
Association

... the Association for non-ferrous metal particulates

> Metals in their finest form

Fine-grained non-ferrous metal particulates are vital for a whole host of industrial applications. They are used in the widest possible range of applications: in the chemical industry (detergents, pigments for printing inks and paints), in automotive engineering (brake and friction linings), in the building industry (for the production of light weight concrete), in space travel (rocket fuel), in pyrotechnics (explosives and fireworks), for the manufacture of sintered components or as a reactant in the aluminothermic process. The annual production of particulates from non-ferrous metals in Europe is estimated to be about 150,000 tonnes – from aluminium, magnesium, calcium, copper, tin, lead, zinc or silicon, or their alloys.

> Who we are

The European Metal Particulates Association (EMPA) is an organisation based in Düsseldorf.

Its major aim is to promote the interests of the European Metal Particulates Industry.

The Association covers all areas of metal particulates production worldwide.



Non-ferrous metal powders are used for most diverse purposes.

Health and Safety Workshop Aluminium Powder

May 22-25, 2016
Louisville, Kentucky, USA,



- International Workshop every two years, alternately in Europe and US
- Organized by the US Aluminum Association together with the GDA
- 60 + participants, 30+ Talks/ presentations/ lectures
- Safety relevant topics related to production of powder products
- Focus on global legislation and incident prevention

 Next Workshop 2018 in France to be organized by the GDA together with the AA

3D Print – Up-coming issue



An aluminium issue,
but also a powder issue



Decisive for the future



Tasks - Sustainability

- Political Lobbying - Legislation
- Bauxite Mining
- Red Mud
- Life Cycle Assessment
- Environmental Product Declarations
- Communication and Press
- Dialog Programmes

Environmental Product Declaration

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

in accordance with ISO 14025 and EN 15804

Declaration holder	Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V. (German Aluminium Association GDA)
Publisher	Institute Construction and Environment e.V. (IBU)
Programme holder	Institute Construction and Environment e.V. (IBU)
Declaration number	EPD-GDA-20130260-IBG 1-EN
Issue date	18.11.2013
Valid until	17.11.2018

Cold-formed aluminium sheet for exterior applications
GDA – Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V. (German Aluminium Association)

www.bau-umwelt.com / <https://epd-online.com>



Institut B und Umwelt



Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V. (German Aluminium Association GDA)	Cold-formed aluminium sheet for exterior applications
Programme holder IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Germany	Owner of the Declaration Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V. (German Aluminium Association GDA) Am Bonneshof 5 40474 Düsseldorf Germany
Declaration number EPD-GDA-20130260-IBG 1-EN	Declared product/unit 1 kg cold-formed aluminium sheet
This Declaration is based on the Product Category Rules: Products of aluminium and aluminium alloys, 10-2012 (PCR tested and approved by the independent Expert Committee (SVA))	Area of applicability: This document refers to the manufacture of 1 kg cold-formed aluminium sheet. This sample EPD is based on a manufacturer's representative aluminium application made of thin metal sheet for exterior applications. On account of the comparable production technologies used by the individual companies, good data representativity can be assumed. The data collated concerns the period 2011. Liability by IBU concerning manufacturer's information, LCA data and evidence is excluded.
Issue date 18.11.2013	Verification The EN 15804 CEN standard serves as the core PCR. Verification of the EPD by an independent third party in accordance with ISO 14025 <input type="checkbox"/> internally <input checked="" type="checkbox"/> externally
Valid until 17.11.2018	
Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (President of Institut Bauen und Umwelt e.V.)	
Dr.-Ing. Burkhard Lehmann (Managing Director IBU)	Matthias Schulz, independent auditor appointed by the SVA

Aluminium EPDs Building & Construction

GDA EPDs:

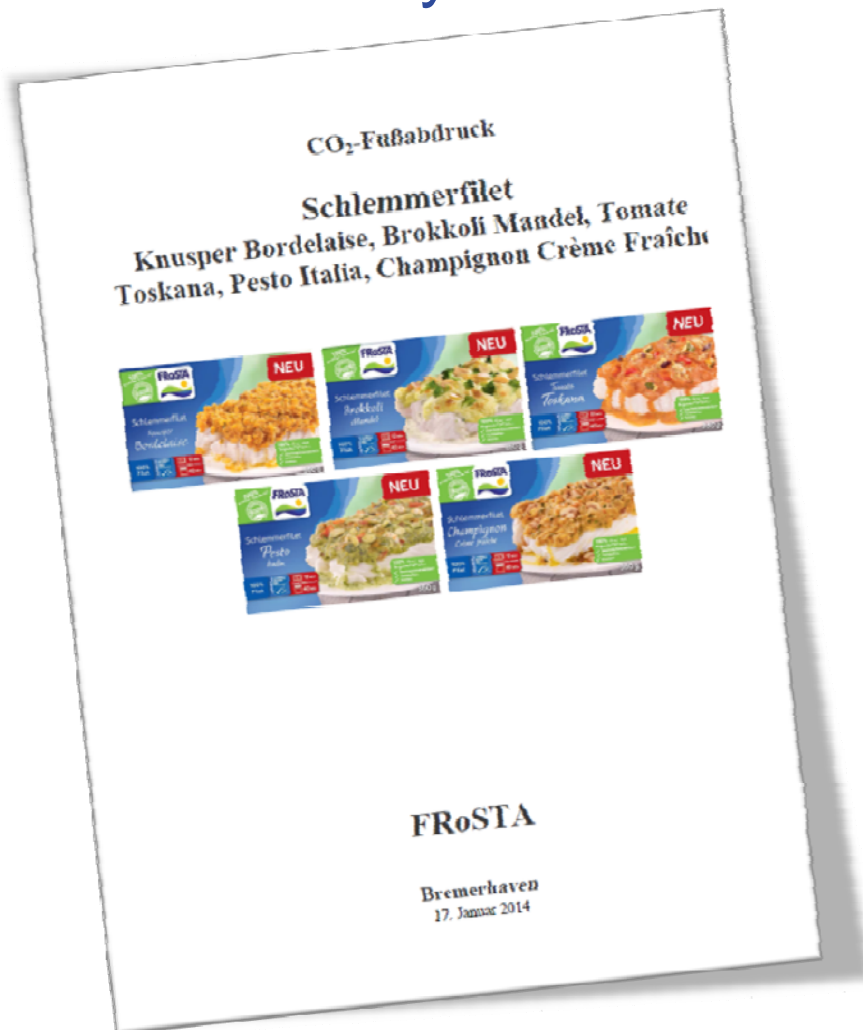
- Plain Sheet
- Coated Sheet
- Small sized aluminium sheet
- Aluminium composites

Translated:



Pressure from the market
Initiative: EPDs also for profiles

Study about Carbon Footprinting for Deep-Freeze Package Initiated by FRoSTA



Content of study – Aluminium tray versus paper board

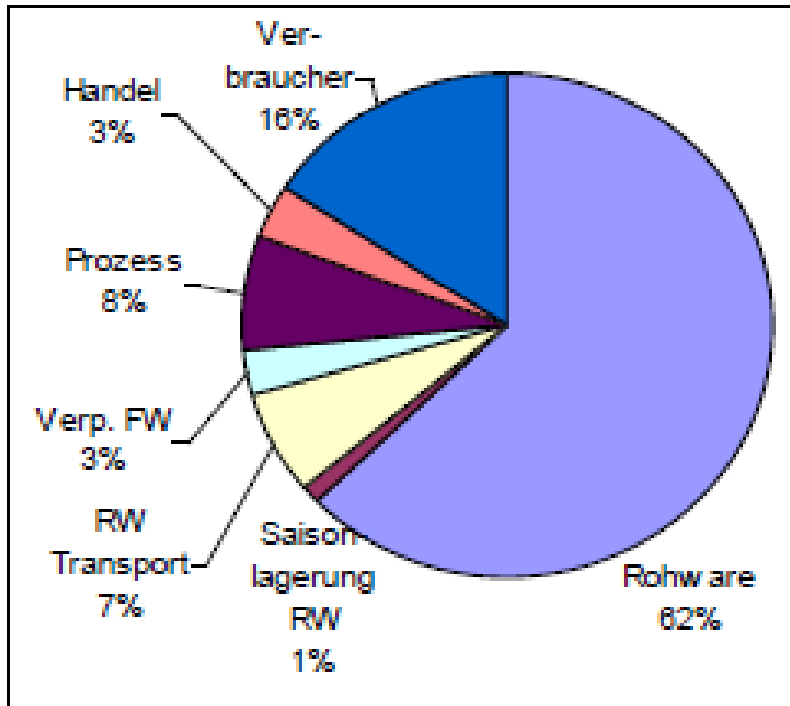


Abb. 1 Durchschnittliche Aufteilung der CO₂-Emissionen der FROSTA Schlemmerfilet

- 3 % GHG of fish file supply is dedicated to packaging

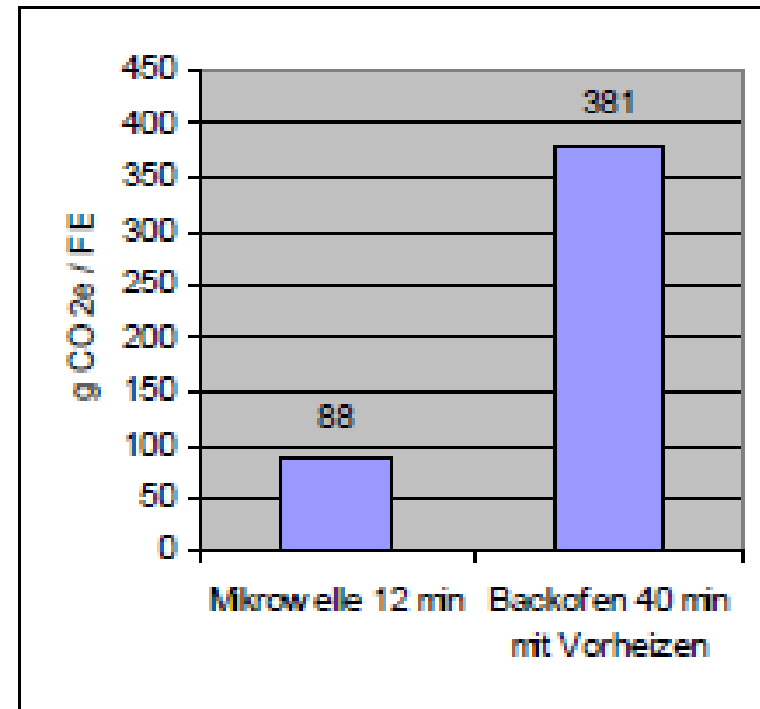
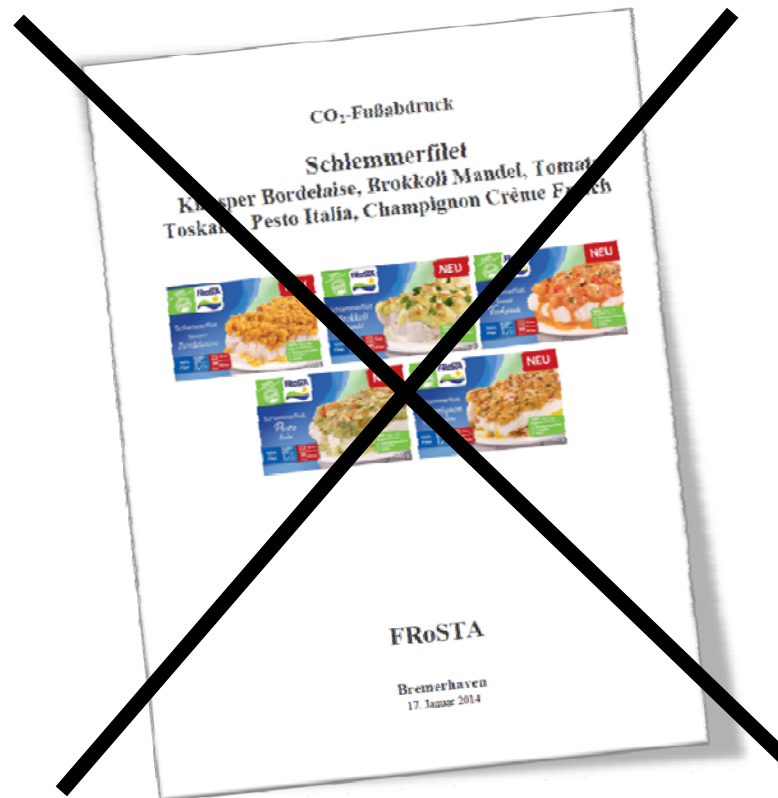


Abb. 5 Klimaemissionen aus der Zubereitung

- Assumption: Aluminium tray not suitable for microwave
- GHG emissions for paper 4 times lower and 4 times less time intensive !!

Intermediate result



- Frosta claim: study is not base of advertising campaign



Withdrawal of study



**Unsere Schlemmerfilets sind in der
Pappschale. Ohne Aluminium.**

**IN DEINEM
SUPERMARKT.**



Initiative: Ongoing discussions with customers

Ban on Aluminium consumer products in the administration of the city of Hamburg / Guideline

Handelsblatt

NESPRESSO & CO.

Hamburg verbietet Kapsel-Kaffee

von: Christoph Kapalschinski

Datum: 19.01.2016 17:02 Uhr

Die Hansestadt Hamburg verbietet es ihren Mitarbeitern, Nespresso-Kapseln zu kaufen - zumindest auf Staatskosten. Ein neues, 150-seitiges Bürokratie-Werk macht Beamten und Angestellten noch einige andere Vorschriften.



Kaffeekapseln nicht für Hamburger Bürokraten

Die Hansestadt Hamburg verbietet ihren Beamten und Angestellten den Kauf von Nespresso-Kapseln – zumindest auf Staatskosten.

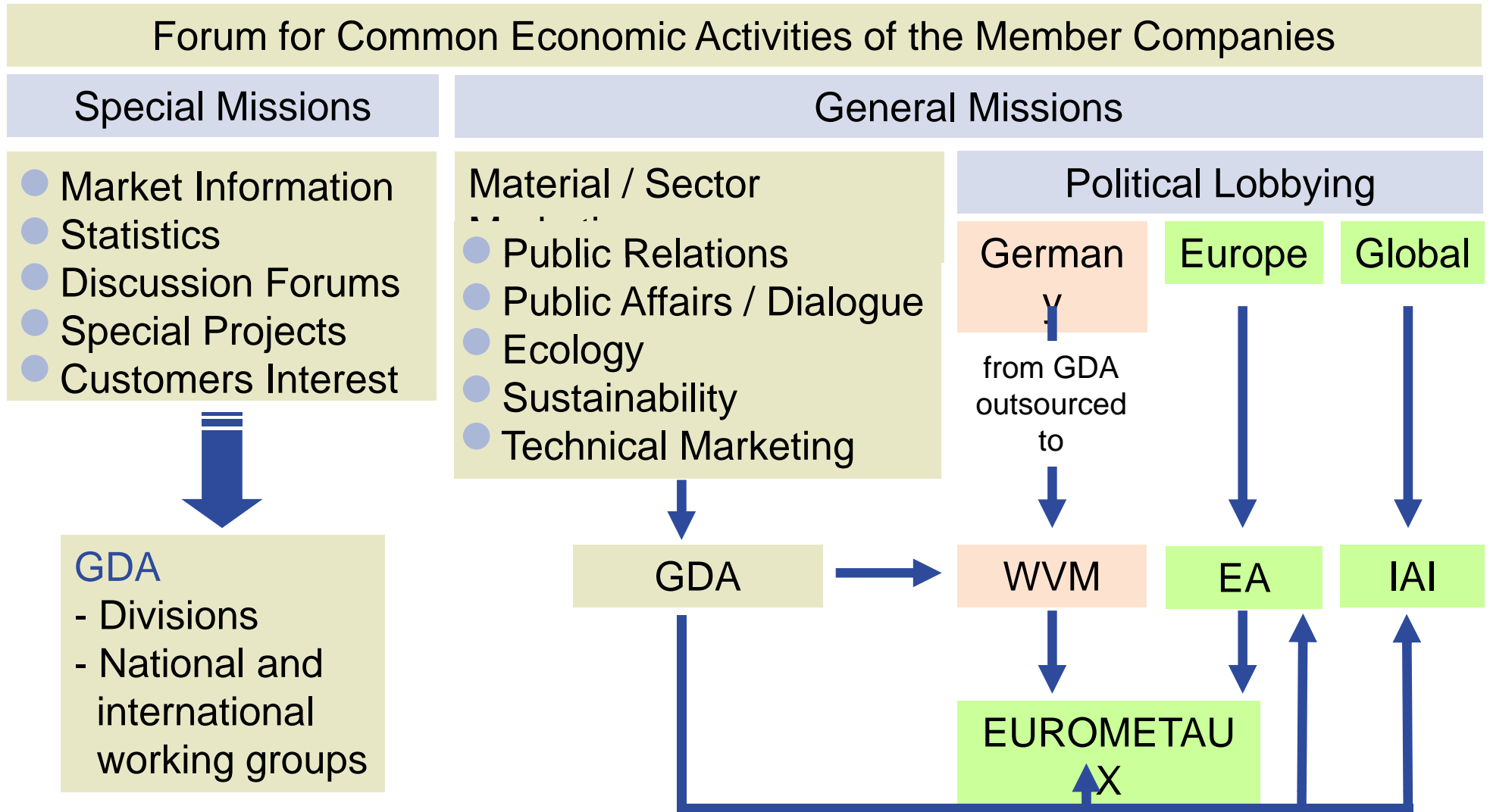
(Foto: dpa)



Source: nespresso

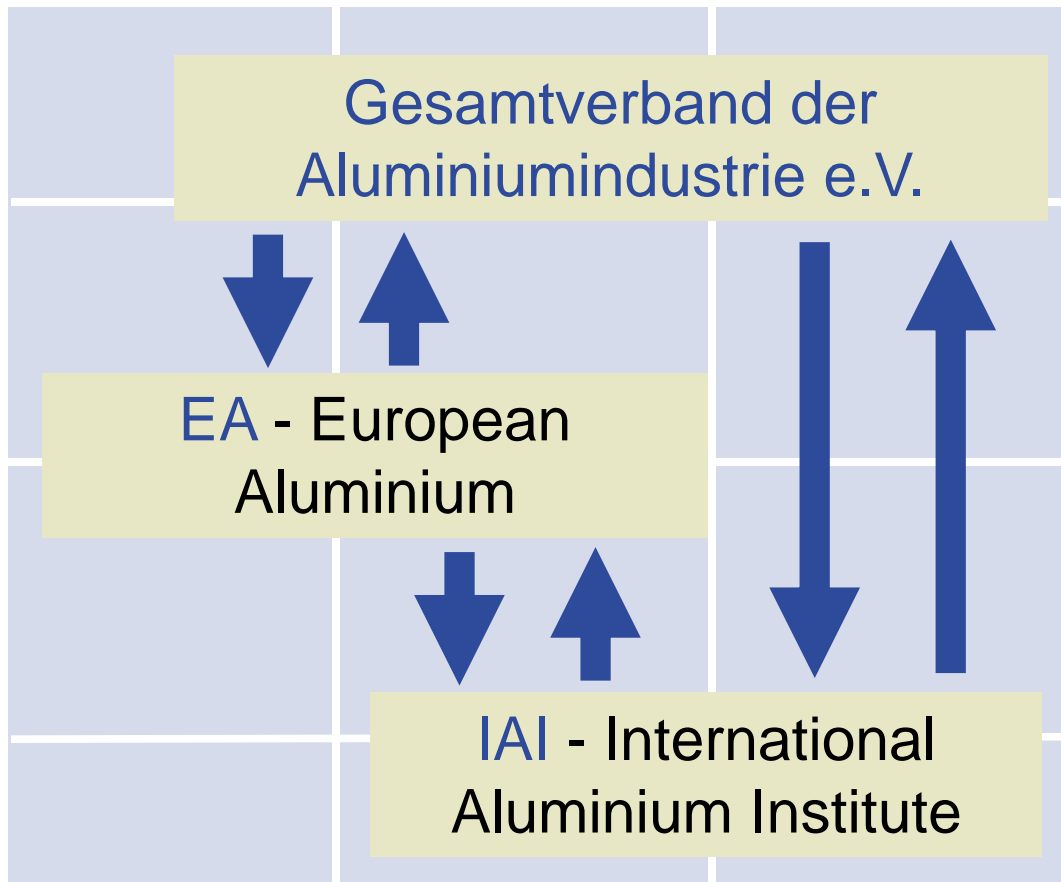
Initiative: Ongoing discussions with public authorities

Actual Task Sharing



International Networking

Communication of Special Positions – Representing our Interests



Issues

- Markets / Analysis
- Communication
- Technical bodies
- Sustainability

....

GDA participation in IAI project on Health Issues

Interview with GDA:

The focus of this discussion is potential public concerns about health and safety risks of consumer products containing aluminum, and the needs of industry members for resources for communication with the public on such concerns. ...

The interview will take about an hour, and notes will be taken of responses given. These interviews with industry representatives will help in the **development of a public risk communication strategy and message materials.**



GDA objective: translate science into „understandable“ messages for dialogue with consumers

ALUMINIUM 2016 / ALUMINIUM Conference



- The GDA is founder of the trade fair and partner of Reed Exhibitions
- GDA stand:

 Hall 13, Stand K15



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Thank you for your attention!

GDA Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V.

Wolfgang Heidrich & Jörg H. Schäfer

Haus der Metalle
Am Bonnhof 5
40474 Düsseldorf

Tel. 0211 – 47 96 – 271 & -170
Fax 0211 – 47 96 – 410

Wolfgang.Heidrich@aluinfo.de
www.aluinfo.de