



AG 41b – Aluminium

2112/04  
2004-09-29

Utsänt till: Gudmundsson, Andersson, Barkman, Boëthius, Brundin, Ekman, Hannerz, Hermansson, Hjärpe, Källman, H Larsson, L-G Larsson, Levänen, Linde, Lundin, Mattson, Mohlkert, Nerman, Norinder, Ogeman, Runnerstam, Tolf, samt för kännedom till: Pekkari.

## Protokoll

nr 31

fört vid sammanträdet **den 4 maj 2004** hos Fueltech i Ronneby.

### Närvarande:

Ragnar Gudmundson, AirLiquide (ordf)  
Mathias Lundin, Svetskommissionen (sekr)  
Åke Brundin, DNV  
Mats Linde, ESAB  
Staffan Mattson  
Lars Mohlkert, SAPA Technology  
Påhl Hermansson, Fueltech

### Frånvarande:

Johan Andersson, Inst f Metallforskning  
Lars Barkman, ABB Automation Technology  
Stephan Boëthius, AirLiquide Gas  
Stig Ekman, Lernia  
NilsErik Hannerz, KTH  
Lars Källman, CSM Materialteknik  
Lars-Georg Larsson, Light Craft Design  
Helena Larsson, Volvo Personvagnar  
Harri Levänen, Segerström Automotive  
Peter Nerman, Inst f Metallforskning  
Hans Norinder, FMV Material  
Rutger Ogeman, GVA Consultants  
Ola Runnerstam, AGA Gas

### 1. Mötets öppnande

Ordföranden öppnade mötet och hälsade alla välkomna.

Deltagarna presenterade sig själva. Påhl Hermansson från Fueltech som deltog i mötet för första gången är företagets svetsansvarige.

Företagspresentation genomfördes av Jan-Ove Karlsson, Marknadschef:

Fueltech Sweden är dotterbolag till Salzburger Aluminium Group, SAG, från Österrike som köpte delar av Raufors 2001. Ägs av familjen Wöhrer. Omsatte 209 MEuro under 2003. Fueltech ingår i Alutech. VD Mikael Jönsson. Man är 45 anställda. Hela Alutech har ca 75% av marknaden för aluminiumtankar i Europa. Man räknar med att "få hit" Tixaloy®. Man gör ca 60.000 (1360 per vecka) tankar per år varav 80% aluminiumtankar. Storlek 150 till 800 liter. Man räknar med ca 1,7 tankar per bil. Levererar JIT över hela världen (Gent, övriga Europa, Brasilien, USA etc). Det är dyrt att transportera, "man transporterar mycket luft". Började från början 2002 och skapade en högautomatiserad högserielina (3-skift) och en lågserielina (ett dagskift). Man omsätter ca 220 MSEK (en hel del på 45 anställda). Aluminiumtank väljer man framförallt med synpunkt på vikt och korrosion.

### 2. Godkännande av dagordningen

Dagordningen godkändes.

### 3. Föregående mötes protokoll (nr 30)

Ragnar lovade bränna fler CD om Laser/MIG-hybrid och skicka ut till dem som visade intresse.

§5 Ingen video, skall vara CD.

Hans Nyström, Faurecia, inte längre så positiva till Plasmatron som man var från början.

Protokollet godkändes med det tillägget och lades till handlingarna.

#### 4. Tema – Tandemsvetsning av aluminium

Ragnar inledde med en OH-presentation. Två olika varianter, gemensam potential (Twin-arc) och olika potential (Tandem-arc). För Twin-arc matas ibland den gemensamma potentialen med två strömkällor. Den mesta svetsningen sker i stål. I Sverige kör Volvo CE i Arvika, Halsberg och Fueltech i produktion.

De hårdbara legeringarna svetsas för det mesta med Si-legerad tillsats.

Fronius kör med elektroderna mycket nära varandra. Med Esabs koncept har man möjlighet att reglera avstånd och vinkel för elektroderna.

Fueltech: Master före rakt ner i smältan och slaven bakom vinklad framåt. "Mastern" körs med mycket kort elektriskt utstick och "slaven" körs med ett lite längre utstick. Munstycket ligger innanför gaskåpan. Väsentlig högre spänning och trådmätning för "mastern".

Man får inte endast dubbelt så mycket parametrar utan antalet växer exponentiellt.

Fueltech använder Fronius med ett push-pull system.

Man kör jogglad fog i 2 mm tjocklek med 27 mm/s = 1,6 m/min svetshastighet. 1,2 tråd (AlMg5) matas med 10 m/min (125-145 A) för mastern och 6 m/min (90-100 A) för slaven. Den ovala gaskåpan kräver 28-30 liter/min per munstycke (ca 60 liter/min totalt). Svetsar med robot och manipulator. Fogsökning och fogföljning med laser. Båda ljusbågarna startar samtidigt.

Ragnar visade siffror för svetsning av franska höghastighetståg som svetsas med 1,2 till 1,7 m/min. Det visar att Fueltech ligger ganska väl till i jämförelse. Panelerna i tågen är dessutom raksträckor.

Man har gått från ett tempo på 50-80 till 140 tankar per skift med implementeringen av Tandem.

Man upplever inga porproblem om man inte bränner igenom och får porer på det. Man har också problem ibland med plastrester på materialet som ger porer.

Plast ger väte. Om man jämför med en vattendroppe som ger ca 4 dl väte vilket räcker till ganska mycket porer.

Inträngning och svetsbredd är beroende av trådplaceringen.

#### 5. Standardisering

Mathias presenterade översikten över svetsstandarder som berör aluminium (**bifogas**).

Ett nytt projekt för standardisering av FSW har inletts inom IIW Commission III-B-1. Arbetshypotesen är att göra en övergripande standard för hela metoden inkluderande terminologi, kvalificering av personal och procedurer, kvalitetsnivåer, rekommendationer etc.

prEN ISO 10042 (revision av SS-ISO 10042) som är på remiss med slutdatum 2004-09-22 gick igenom. Förutom en allmän diskussion och information kring standarden framkom inga specifika kommentarer. Gruppen ombads att skicka eventuella kommentarer till Mathias före 1 september.

#### 6. Rapportering från respektive bevakningsområde

1a: Vad Tixaloy® är diskuterades. Om man använder högt tryck vid tillverkningen ger detta ett annat utseende för fasdiagrammet.

1b: Mats tog upp en fråga han fått från Alcotech i USA. Man har sett en svängning i marknaden där man köper mer tillsatsmaterial med mer Mg-innehåll, 7-8 % (man säljer mer 5556 på bekostnad av 5183). Detta diskuterades. Om man tillsätter mindre tråd behöver man högre legeringshalt för att få samma halt i svetsgodset. Mats återkommer när han vet om det är någon speciell bransch (produkt) som efterfrågar detta.

Mats skickar svar samt riktanalyser för trådarna i fråga.

Tidigare har ju tagits upp att AlSi12 i stället för AlSi5 och till och med AlMg5 i framförallt bilindustrin. Det är inte alltid sådana här trender har god teknisk grund.

2: Mer och mer referenser görs till Eurocod 9.

Mazzolani har kommit med en ny bok om aluminium konstruktion.

Waterhead Publication har kommit ut med en ny publikation av Gene Mathers, "The welding of aluminium and its alloys".

3: Mathias presenterade en rad dokument (från 2003) som han plockat ur en sökning han gjort i IIWs, International Institute of Welding, databas vilka listas nedan:

*III-B-006-03 Friction Processing Technologies, E D Nicholas*

*III-B-011-03 Cost Comparison of FSW and MIG Welded Aluminium Panels, J Mononen*

*IV-847-03 LaserHybrid welding and LaserBrazing at Audi and VW, H Staufer*

*IV-836-03 Improvement of the Joint Performance in Laser Welding of Aluminium alloys, M Kutsuna*

*IV-837-03 Laser-MIG hybrid welding of aluminium alloys, K Shibata*

*IX-2080-03 State-of-the-Art in the Modelling of friction Stir Welding*

*XII-1776-03 Transport of the wire in MIG/MAG welding, especially friction*

Mathias påminde om att man som medlem i Svetskommissionen har tillgång till IIWs databas samt de senaste tekniska dokumenten via [www.svets.se](http://www.svets.se) (medlemslogin). Klicka på "IIW" under "Forskning & utveckling" och följ instruktionen för inloggning till IIWs tekniska dokument. Under "IIW WU" finner man samtliga grupper och deras senaste dokument. Samtliga dokument som diarieförts inom IIW går att söka via "Technical docs." under "Databases".

7: Mathias rapporterade angående svetsprofessuren på KTH. Lösningen har blivit att Institutet för Metallforskning driver civilingenjörsutbildningen för svets (IWE och IWT), Svetskommissionen står som finansiell garant, externa elever (ej teknologer) betalar kursavgift, Arne Melander, IM, blir adjungerad professor i svetsteknologi.

8: Robotiserad FSW diskuterades. Robottillverkarna hävdar att man har tillräcklig stabilitet för att utveckla tekniken.

9: Halvering av Mn från 0,4 till 0,2 mg/m<sup>3</sup> för totaldamm och 0,2 till 0,1 för respirabelt damm är aktuellt vid pågående översyn av AVs föreskrift om hygieniska gränsvärden.

Gränsvärdet för Aluminium blir oförändrat 5 respektive 2 mg/ m<sup>3</sup>.

11. Aluminiummässan i Essen 22-24 september 2004. Svenskt aluminium har haft en konferens "Svetsning av Aluminium" den 21-22 april 2004 och har dessutom "Aluminiumdagarna 2004" i Göteborg i den 27-28 oktober.

## 7. Medlemsfrågor

Ragnar meddelade att han inte har möjlighet att stå till förfogande som ordförande efter nästa möte.

Medlemslistan skickades runt (**bifogas uppdaterad**).

## 8. Övriga frågor

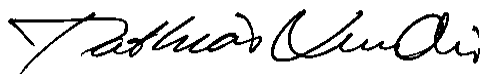
Inget.

## 9. Nästa möte

Nästa möte bestämdes till den 12 oktober 2004 hos Kvaerner Masa Yards i Åbo. Aktivitet kvällen innan under båtresa över till Åbo. KMY ska använda 600 ton aluminium för bygget av ett fartyg, och till hösten är man i full gång med svetsningen.

(Sekr.anm. datumet för möte och studiebesök är senare ändrat till **den 3 november 2004**)

Vid protokollet



Mathias Lundin