

**AG 43 - Motståndssvetsning
Friktionssvetsning**

Utsänt till: T Nilsson, G Andersson, H Andersson, I Andersson, L Bengtsson, Borg, Currie, H Gustavsson, Hannerz, Hass, Hedegård, R Johansson, Lindström, Lundberg, Lundin, Norinder, CU Ohlsson, O Olsson, C Persson, Strid, L E Svensson, Törnkvist, Västerstig, Winberg, Østgaard samt för kännedom till Pekkari

Protokoll

nr 55

fört vid möte **den 10 april 2002** hos Svetskommissionen i Stockholm.

Närvarande:

Tony Nilsson, SSAB Tunnpått (ordf)
Mathias Lundin, Svetskommissionen (sekr)
Göran Andersson, Esab
Stefan Borg, Svetsrådet
Martin Currie, Volvo Car
Hans Gustavsson, HG Matic
Staffan K Pettersson, ABB Body in White
Roland Strid, VolvoAero
Lars-Erik Svensson, Volvo

Frånvarande:

Håkan Andersson, SSAB Hardtek
Ingvar Andersson, Scania
Lea Bengtsson, Volvo Car
NilsErik Hannerz, Svetsteknologi KTH
Bertil Hass, Abacus
Joakim Hedegård, IM
Roger Johansson, Saab Automobile
Torsten Lindström, Malmö Svetsteknik
Hans Lundberg, Saab Automobile
Hans Norinder, FMV
Carl-Uno Ohlsson, Asko Cylinda
Ola Olsson, Rootech Tooling
Christer Persson, IUC
Leif Winberg, Volvo Cars
Tage Västerstig, Saab Automobile
Erik Østgaard

1. Sammanträdets öppnande

Ordföranden hälsade välkommen och förklarade sammanträdet öppnat.

2. Godkännande av dagordningen

Professuren diskuteras under punkten 7. Dagordningen godkändes.

3. Föregående sammanträdes protokoll (nr 54)

§5 Skall vara: "Leif berättade att man vänt polariteten för ett ...". §7 Skall vara: "SSAB Hartec ...".
Protokollet godkändes.

4. Europeisk utbildningsriktlinje för motståndssvetsning

Den utbildningsriktlinje för "Motståndssvetsspecialist" som fastställts under förra året delades ut. Den som är intresserad av ett ex. kontaktar Mathias Lundin.

Mathias redovisade innehållet. Riktlinjen beskriver en miniminivå för utbildningen av en motståndssvetsspecialist. Innehållet diskuterades och mötet var i stort nöjd med utformningen.

Vidare diskuterades hur en utbildning efter specialist-riktlinjen bäst kan initieras. Behovet är betydande. Staffan är aktiv i att initiera en utbildning i samarbete med IUC.

Denna riktlinje är framtagen genom EWF och de regler som gäller finns i ett dokument 416. De utbildningar som överförts till IIW är endast EWE, EWT och EWS.

Utbildningslitteratur diskuterades. Handboken är bra som bas men behöver kompletteras med nya material och utrustning.

Examinering diskuterades. Den bör vara skriftlig, muntlig och praktisk.

Krav på underleverantörer att ha denna typ av utbildning diskuterades. Kvalificering av underleverantörer är i allmänhet endast krav på ISO 9000. De "speciella processerna" (ex. svetsning) hamnar ofta i skymundan. Volvo har även krav Q1 (Ford version av QS 9000).

Ytterligare ett projekt inleds med en utbildningsriktlinje för motståndssvetsoperatörer. Den österrikiske ordföranden har tagit kontakt för att få en ersättare för Bertil Hass i gruppen. Bertil känner att det bör vara en person som har närmre kontakt med "golvet". Möjlig representant diskuterades. Korresponderande medlem. Gruppen (även de som inte deltar i mötet) ombeds tänka över detta.

Gruppen menar att detta är viktigt för att öka statusen för motståndssvetsning. Det är därför viktigt att vi stöttar IUC i ansträngningarna att forma en utbildning efter riktlinjen.

EN 1418 diskuterades. Den kommer antagligen att revideras efter den periodiska översynen (5 år) som sker i år.

Språkkunskaper diskuterades i samband med utbildningsinsatser på motståndssvetsområdet. Det konstaterades att behovet av bra kunskaper i engelska är något högre just inom detta område.

5. Tema – Automation i samband med motståndssvetsning

Ingen särskild föredragshållare var beredd att ställa upp denna gång varför temat behandlades av samtliga mötesdeltagare som en diskussionspunkt.

Hans Gustavsson berättade om nya projekt hos HG Matic och föreslog att gruppen skulle göra ett besök i Hyltebruk.

Man har en ny utrustning med 1300 kVA märkeffekt fördelat på 13 transformatorer. Nätsvetsmaskin för tillverkning av kabelstegar.

Man har också tagit fram ett antal "konceptmaskiner" där man integrerar pressning, svetning, montering, mätning. Det är en ny generation maskiner där man släppt tanken på att man bygger en svetsutrustning utan snarare en produktionsutrustning. Man kan t.ex. ha flera mutterdiametrar i samma maskin och som styrs direkt från roboten. Man är i utvecklingsfas där man bygger ett standardiserat modulkoncept. Fräsa verktyg och få parallellitet i verktygen är mycket eftersatt idag menar Hans.

HG-Matic har 10 anställda och ett flertal underleverantörer.

Vecka 20 kan Hans ha öppet hus för gruppen att komma och titta. Det bestämdes att gör ett besök torsdagen **den 16 maj kl 10 hos HG-Matic i Hyltebruk**. På förmiddagen sker en visning av företaget och på eftermiddagen en rundresa till olika tillverkare i trakten. På www.hg-matic.com finns en karta. **Anmälan sker till Hans Gustavsson på telefon 0345-174 00 senast måndag 13/5.**

Temat diskuterades vidare. Kommer man under 20 sekunder i cykeltid är robot ingen bra lösning. Det blir bara hantering och man utnyttjar inte roboten tillräckligt för förädlingen av produkten.

Göran Andersson berättade kort om Borsch Rexroths nya system för OFP med UT integrerat i processen, där man kan se punktens tillväxt genom transversella ultraljudsvågor. I framtiden skall man kunna programmera med linsens storlek. Man har sålt mer än 10 system och har 250 förfrågningar. Man har plöjt ned 7 miljoner D-Mark i detta projekt. Metoden används hos BMW, Dimler Chrysler, Ford, VW och Audi. En tågtillverkare är på gång att införa detta system. Metoden utvecklas även för presssvetsning. Man använder det idag där man har problem. Kan sättas in i ett 6000-system (efterinstallera). Standardhåttor kan användas. Hållare och bussningar är special. Artikel om detta har publicerats i **ESAB-nytt nr 172/2002**. Möjligheten att använda detta för flerplåtsförband och olika tjocklekar diskuterades. Man vet att man får en lins men inte var. Olika avstånd mellan sändare och mottagare efter formering ifrågasattes också.

Nästa temaföredrag föreslogs handla om "SORPAS hos användaren" (person från Volvo och/eller ABB) eller om "Applikationer färstelement i tunnplåt" (ABB och/eller HG-Matic).

6. Kurs i Motståndssvetsning

Målet med diskussionen är att fastställa ett underlag för vidare behandling av Svetskommissionens kurssamordnare.

Målgruppen för kursen: småföretag, möjliga kunder och underleverantörer. Kursen inriktar sig på punkt-, söm- och presssvetsning.

Om det skall vara praktiska övningar eller studiebesök bör det vara två dagar.

Synpunkter från förra kursen som man ansåg var mycket lyckad var att det var väldigt många föredragshållare och lite stressigt. Frågestunden var illa förberedd, likaså avslutningen. Tidhållningen var inte heller så bra. Det danska föredraget var svårt att förstå.

Diskussionen gav följande underlag (förslag) till program (obs! endast en struktur, inte föredragsrubriker):

Rubrik/Ämne	Innehåll	Möjliga föredragshållare
1. Grunder i motståndssvetsning - processen, strömkällor och styrsystem		
Grunderna med metoden/metoderna	Historik, grundläggande förutsättningar, metode	
Maskinegenskaper, val av utrustning	AC – MF/DC. Underhåll (mätteknik: elektrodkraft, svetsström).	
Styrsystem	Svetsvakter. Adaptiva styrsystem.	
Hälsa & Säkerhet	EMF – hälsoeffekter. Gravida och folk med implantat	
2. Materialaspekter		
Stål, EHSS, UHSS,	Mekaniska egenskaper. Specifika egenskaper vad gäller motståndssvetsprocess. Specifikt vid provning.	
Rostfritt		
Aluminium		
Övriga material	Nickel-, cobolt-, kopparlegeringar	
3. Kvalitet, provning och kontroll		
Standarder	Kvalitets- och provningsstandarder	
Tillsyn vid svetsning	Utbildning. Kvalificering av personal.	
Provning		
4. Verktyg och elektroder		
Elektroder	Val av elektrodmaterial, Val av elektrodtyp, Hantering, Formering, Hälsa & Säkerhet (Beryllium)	
Underhåll	Kringutrustning, verktyg	
5. Kompletterande tekniker och praktikfall		
Praktiska exempel på punkt-svetsen	Sekundärkretsen	
Automation i samband med motståndssvetsning		
UHSS: partiell värmning och ämnesstyrd formning		Någon från Avesta

Gruppen ombeds ha synpunkter på ovanstående (anteckna/fyll på i tabellen och faxa gärna 08-679 94 04) vilket tas upp på nästa möte. De som inte deltar nästa gång ombeds skicka in sina synpunkter före mötet.

EMF diskuterades. Det finns inga föreskrifter om detta i det frekvensområde som omfattas av svetsutrustning.

Det förra kursprogrammet **bifogas** (pappersform) protokollet. Det som saknades av deltagarna var bl.a. hälsa & säkerhet, automation, praktikfall.

Tid och plats: Förslag, mars-april 2003. IUC Olofström är det mest realistiska alternativet. Som alternativ nämndes Volvo Torslanda, KTH eller IM Stockholm.

7. Forskning inom motståndssvetsområdet

Mathias rapporterade att "Ultraljudsprojektet" slutförts med ett slutmöte i december 2001. Rapporten är konfidentiell.

IM-projektet om punkt-svetsning av EHSS har nyligen rapporterats. Rapporten kommer att vara öppen för Svetskommissionens medlemmar från 2002-12-31. För övriga är rapporten tillgänglig 2003-

06-30. Försättningsprojekt om punktsvetsning av Ultrahöghållfasta stål (UHSS) pågår. Zinkbelagt 800 DP provas i två och treplåtsförband (också mot Rephos). Även Docol 1400, Trip 700 och USI-BOR finns bland de stål som testas. Rostfria stål Lean Duplex och High Tens 1200 svetsas. Man är mitt uppe i detta projekt och en rapport väntas om tidigast ett år.

Vidare behov av forskning och utveckling diskuterades. Mathias visade en OH över vad som uppkommit i diskussionerna innan UT-projektet initierades, och som också kompletterades (**bifogas**).

Syftet med att ha en idébank är att snabbt kunna initiera projekt när en öppning finns. Många av projektförslagen är fortfarande högtintressanta.

Hans berättade om VAMP 31 där man undersöker effekterna av partiell värmning av höghållfasta stål.

Nationellt projekt där man tar fram optimala svetsparametrar för nya material som diskuterades förra gången togs upp igen. Det är det som det pågående projektet på IM går ut på. Det är dock fortfarande så att de grundläggande mekanismer som styr svetsresultatet måste undersökas. Vad är det i materialet som styr resultatet? Varför sprutar de tidigare? Forskningen är tillämpad.

Hans menar att man är så inriktad på ström och glömmar de mekaniska egenskaperna hos utrustningen.

Tony berättade om en notis om hur man höjer utmattningssegenskaper hos punktsvetsar genom smidesfördröjning. Roland använder denna teknik för att undvika, smida igen, sprickor.

Mathias rapporterade om läget för den nya svetsprofessuren. KTH ställer villkor att extern finansiering måste till för att utbildning skall ske. Det är basverksamheten som blir lidande i detta. Forskningen. Svetskommissionens styrelse arbetar hårt med detta och Mathias läste sammanfattande från styrelseprotokoll. KTH har en tydlig prislapp för professuren på 1,5 Mkr/år under 3 år samt 1 Mkr/år under ytterligare 3 år som reda pengar i bindande kontrakt. KTH har uppenbart inte fokus på traditionell industri i sina satsningar. Svaren på den enkät som har gått ut till industrin för att få ihop till finansieringen visar att det blir svårt att uppnå detta. Det diskuteras även om en deltidsprofessur samt ett eventuellt lektorat.

8. Rapport från IIW Com III – Resistance Welding

Lars-Erik rapporterade från mellanmöte med Com III hos BAM i Berlin i januari 2002.

Det handlade i huvudsak om standardisering.

Com III-I-A Mekaniska egenskaper kommer ta fram en standard för utmattningsprovning i multi spot H-provstavar.

Man tar även fram en standard för mätning av strömmen och elektrodskraft under svetsförloppet.

En dag ägnades åt en standard för impact (höghastighets) provning av svetsförband. Procedurprovningensstandarder diskuterades också. Standarden för mejselprovning kommer att börja revideras under året.

Friktionssvetsning som egentligen har hört till Com III har flyttats till en annan grupp.

Magnetpulssvetsning och mekanisk fogning har förts upp på listan över intressanta framtidsområden för gruppen.

BAM i Berlin har en motståndssvets avdelning där man höll på mycket med svetsprovning av DP-stål.

Nästa IIW Annual Assembly sker i Köpenhamn 24-28 juni 2002. Konferensen handlar om moderna fogningsmetoder och man söker bidrag bl.a. från motståndssvetssidan.

9. Standardiseringsläget inom motståndssvetsning

Mathias rapporterade från ett kombinerat möte med CEN/TC121/SC4 och ISO/TC44/SC10 den 21-22 mars 2002 där bl.a. motståndssvetsning behandlades (SC4/WG2).

Följande beslutades angående standardförslagen för motståndssvetsning:

prEN ISO 18278-1 "Resistance welding-Weldability-Part 1: Characterization of weldability" samt prEN ISO 18278-2 "Resistance welding-Weldability-Part 2: Method for assessment of metallic materials for spot welding", 5 månadersomröstningen startar 18 april 2002.

prEN ISO 8166 "Resistance welding – Procedure for the evaluation of the life of spot welding electrodes using constant machine settings". Resultat från remissen (N 349) gav inga kommentarer.

Antogs av mötet för parallell formell slutomröstning (ISO/TC44/SC10 res. 8/2002)

prEN ISO 14327 "Resistance welding – Procedure for determining the weldability lobe for resistance spot, projection and seam welding". Inkomna kommentarer behandlas på WG2:s möte den 29-30 april i Berlin (mycket kommentarer, speciellt från USA).

Mathias delade ut senaste förslaget till prEN ISO 14327 samt kommentarerna till denna som kommer att behandlas på nästa möte med SC4/WG2. Dessutom delades ett tyskt förslag angående terminologi inom motståndssvetsning ut som också kommer att behandlas, samt en översikt över pågående standardiseringsverksamhet.

Nästa möte med SC4/WG2 är **29-30 april 2002** hos DIN i Berlin.

Den reviderade "**listan**" över läget för standardiseringsdokumenten finns på www.svets.se under AG 43.

10. Medlemslistan.

Skickades runt (**bifogas**).

11. Övriga frågor

Inga.

12. Nästa möte

Nästa möte beslöts till **tisdagen den 22 oktober 2002** hos Volvo Torslanda med visning av automatiserad punktsvetsning.

Vid protokollet
Mathias Lundin