

**Noteringar fört vid AG 42 b, Industriell Skärning möte vid EWP Windtower Production AB
Den 13 november 2003.**

Närvarande vid dagens möte:

Lennart Andreasson
Bertil Grip, mötesvärd
Tomie Gullin
Mikael Ivarsson
Gunnar Engblom
Lars-Erik Neuman
Tommy Persson
Anders Pettersson
Tony Ryd
Mats Sjöblom
Bernt von Brömssen
Jan-Eric Andersson
Håkan Eriksson
Christian Öjmertz
Marcus Olsson
Ulf Karlsson
Mikael Salo, KTH
Gustaf Kimblad, KTH

Torgny Appelkvist, EWP Windtower Production AB, marknad

Anmält förhinder att delta på grund av sjukdom etc.:

Tommy Karlsson, Bogoljub Hrnjez, Göran Sund.

Värdar vid kvällsmöte SPT:

Anders Somers, VD
Lars-Eric Andersson

1. Mötet öppnades av ordföranden
2. Värdföretaget EWP Windtower Production AB presenterades av Torgny Appelkvist, markandschef. Företaget ingår i Enercon International GmbH. Veckoproduktionen är fn. 4-5 torn som först transporteras delade på väg normalt till färjeterminalen i Malmö. Effekten är normalt 600 kW-2,0 MW. Navhöjden ligger i området 44-98 m. Transportvikten för de tyngsta delarna ligger över 50 ton. Företaget har dels en relativt modern gasskärmaskin för de större tjocklekarna och en äldre plasmaskärmaskin från 1984 med två brännare.
3. Föregående mötes protokoll godkändes med en korrigering. Reviderad version finns sedan den 18 november tillgänglig på Svetskommissionens hemsida.
4. Resultaten av den enkät som DNV gjort bland sina svetsinspektörer avseende fogberedningen redovisades av Mats Sjöblom från Malmökontoret då Göran Sund ej kunde delta i mötet. Speciellt bör noteras att dessa inspektörer främst besöker de större och mer kvalificerade företagen där det ställs tydliga krav på svetsresultatet. Studien finns i bilaga till denna rapport. Intressant att notera önskemålet att kvalitetssäkra fogberedningen och därmed behovet av certifiering av skärande personal. För att sådan certifiering skall fungera bör utbildning och internationell harmonisering av denna komma tillstånd för att säkerställa god kompetens. Som det nu fungerar utför normalt leverantören utbildning av kundens personal i samband med leverans av utrustning men vad som därefter händer med byte av personal eller fortbildning är varje företags ansvar, som uppenbarligen ej prioriteras. Vad kan Svetskommissionen göra i detta avseende vad gäller EWF eller IIW för att säkerställa att förslag kommer fram och tas upp i arbetsprogram? Lars Johansson bör informera oss vad

som pågår från andra länders sida i detta avseende. Finns det förutsättningar att lägga förslag från svensk sida?

5. Jan-Eric Andersson presenterade erfarenheter av plasmaskärningsdelar från olika leverantörer, dvs original- och piratdelar. Jan-Eric diskuterade utifrån normalkonstruktionen av en plasmabrännare där det för icke oxiderande plasmagas normalt används wolframelektrod. För oxiderande miljöer av hafnium eller zirkonium vanliga och då främst legerat med kol. Hafniumkarbiden har en smältpunkt över 3000 grader. Att elektroden har god infästning i brännarkroppen för bra värmeöverföring och effektivt kylvattenflöde bakom denna. Detta ger längre livslängd hos katoden. Piratdelar saknar även ibland avgradning, rundningar vid öppningar mm. Detta leder till stora reduktioner i produktivitet, kvalitet och livslängd. Redan originaldelar kan ha en $\pm 20\%$ variation i livslängd, vilket visar känsligheten. Piratmunstycken kräver parameterjusteringar vid robotiserad plasmaskärning. Detta märks ej på samma sätt vid manuell skärning där alltför många faktorer påverkar. SPT kräver för att ta totalansvaret vid skärningen att original skärningsdelar användes.
6. Gunnar Engblom presenterade en rapport framtagen för gasskärningsmunstycken där original och piratdelar jämfördes. Avvikelse noterades på tätningsytor, grader på utgångar på hål för gaskanaler inuti och utanför munstycket. Till detta kommer större ojämnheter på tätande ytor. Resultatet blir nedsatt eller riskerad säkerhet samt lägre kvalitet på snittytor samt sänkt produktivitet. Ökad turbulens på strömningen kan även leda till ökad uppsmältning av den övre kanten av snittet. BOC rapporten bifogas detta protokoll som bilaga.
7. Laser Micro-Jet presenterades av Bernt von Brömssen. Detaljer finner Ni i bifogad fil. Konceptet med laserstråle i vattenstråle gör att man kan bl.a. skära små hål med minimal värmepåverkan på snittytor. Vattenstrålen har större diameter än erhållen håldiameter eller snittbredd. För närvarande kan man skära 0,2-0,3 mm bra medan det om några år beräknas kunna lyfta upp detta till 3-4 mm materialjocklek.
8. Bifokalskärning flyttades från fredagen till dagens möte. Presentationen gjordes av Lennart Andreasson som informerade att Air Liquide köpt patentet av Force Technology där metoden utvecklats. Metoden går ut på att använda en lins med dubbla focus. Detta ger hög energi i två punkter (övre och undre delen av snittet) med en viss energifördelning även mellan fokuspunkterna. Den förbättrade energifördelning medför antingen högre skärhastighet eller medger skärning av något grövre material. Den modifierade linsen ställs till förfogande i ett affärskoncept från AL. En kund har bestämt sig i Sverige och ytterligare sex utvärderar det för närvarande. Enligt informationen bör systemet passa de flesta laserskärningsmaskiner, och användes främst vid skärning av rostfritt och aluminium material med nitrogen. Specifika gasförbrukningen kan minska. Vinsten med bifokallins ökar med ökad plattjocklek.
9. Nytt företag vid IVF presenterades, benämnt Nordic Laser som kommer att använda 3 kW YAG laser samt diodlaser, robotar med ytterligare alternativ för TIG och MIG/MAG svetsning mm. Man har hittills provat att svetsa bl.a. tunna rostfria band som användes av svinuppfödare för att hålla golven rena genom sin rörelse. Grisarnas tillväxt rapporteras att avsevärt öka, vilket naturligtvis ger bättre ekonomisk avkastning. Övriga produkter var bl.a. lasersvetsning av ramverk för rostfria boxar i stall mm.
10. Livscykelanalys vid skärning (plasma, laser och vattenstråleskärning) är ett examensarbete för civilingenjörsexamen vid KTH som Mikael Salo och Gustaf Kimblad har inlett under hösten. Upplägget presenterades och diskuterades. Viktigast är att ge teknologerna de kontaktytor och dela med oss av vår erfarenhet. Vi ser fram mot att få ta del av deras arbete vid nästa möte.
11. Ordföranden presenterade de arbeten som presenterats under året vid Com I i IIW. Denna kommer också i tidningen Svetsen. Jag presenterade även en rapport från Universitetet i

Hannover som behandlar suspensionsvattenstråleskärning. Exempel på användningsområden är offshore, kärnkraftverk och militära explosiva saker, exempelvis blindgångare av ammunition, där tändröret kan riskfritt skäras bort och därmed desarmera den farliga detaljen. Samma sak gäller exempelvis vid bensinstationen, för bränsletankar och gastankar vid gasverk.

12. Arbetsprogrammet för vår grupp gicks igenom, följande punkter noterades:
 - a. Livscykelanalys för industriell skärning, Mikael Salo, Gustaf Kimblad
 - b. Skärning och bearbetning av kompositmaterial. Tomie Gulin
 - c. Framtida utveckling inom skärtekniken. Inbjudan av utländsk föreläsare, några tänkbara alternativ: Dr Nickenig från Messer, TWI i Cambridge, Universitetet i Hannover.
 - d. Stålutvecklingen och hur den påverkar fogberedningen och efterföljande svetsning. Arcelor har lovat komma nästa gång med en utländsk forskare, SSAB är också berett vid senare tillfälle och Corus kommer att bjudas in på samma sätt.
 - e. Mjukvaror i anslutning till skärning, ex.vis nesting, beredning och kalkylprogram mm. En specifikation för dessa presentationer bör sammanställas, så att vi får svar på ett antal viktiga punkter. Jag kommer att ta kontakter i detta avseende med nedan nämnda personer:
 - i. Cadkraft i Borås via Tony
 - ii. Nestix via Anders
 - iii. Force i Århus via Bernt
 - f. Hur väljer kunden skärmetod, vilka parametrar är viktiga?
 - i. Kvalitet,
 - ii. form-och måttoleranser
 - iii. Bidrag från Håkan, Magnus, Mikael (endast stora komponenter) m.fl.
 - iv. Jan-Eric lovade att berätta vad som händer i tysk bilindustri där man ser en övergång från laserskärning till plasmaskärning
 - v. Sök ett antal case studies
 - g. Hanteringsutrustning/lager/logistik, Gunnar undersöker
 - h. Ventilation, gaser, stoft hur påverkas människan
 - i. Lennart Andreasson har föredragshållare
 - ii. Christian Öjmertz informerade att Arbetslivsinstitutet i Umeå har gjort arbete på Vattenskarvning
13. Mötet noterade att vissa större företag med skärintresse saknar närvarande representater i arbetsgruppen. Främst bör AGA Gas och ESAB kontaktas. Noteras bör att dessa företag har garantstatus och därmed styrelsrepresentation. Ordföranden kontaktar dessa.
14. **Nästa möte fastställdes äga rum i Borlänge den 20 april 2004, Jag undersöker om vi kan besöka SSAB på eftermiddagen innan och därmed få en bra kontakt mellan medlemmarna på kvällen.** Förhoppningsvis kan SSAB ställa lokal till förfogande. Huvudmötet tar vi den 20 april. Besök kommer eventuellt att ordnas på EM Eriksson som har bl.a. laserskärning. Övriga detaljer återkommer jag till. Välkomnar förslag från gruppens medlemmar.
15. Mötet avslutades 17.45 på Kockums gamla huvudkontor
16. Därefter fortsatte vi direkt till SPT Plasmateknik i Lund för en företagspresentation samt gemyntlig samvaro.

Fredag den 14 november

Besök under förmiddagen vid Force Technology i Brøndby, Danmark.

Force har 60 års erfarenhet av utveckling som drivs som en stiftelse och omsätter idag ca 570 MDKR årligen. 35 % av omsättningen genereras utomlands bl.a. Sverige. Därtill erhåller man 70 MDKR årligen av den danska staten för att forska inom kärnkompetensområdena. En viktig inkomstkälla är inspektions- och provningsverksamheten som är regionalt indelad i Danmark och sysselsätter 450-500 personer. När Force ursprungligen bildades av fem institut så är det nu kärnan och ytterligare verksamheter har integrerats t.ex. Danskt Maritimt Institut.

Present överräcktes till Carlo Bolt Andersen för att organiserat programmet samt gett oss en god inblick verksamheten.

Följande programpunkter ingick:

Välkomst och introduktion av Force Technology	Marknadsdirektör Jens Roedstedt
Lasersvetsning inklusive laserbehandling av termiskt sprutade skick samt elektronstrålesvetsning Kort besök i vattenskärlab.	Carlo Bolt Andersen, CBA
NDT	CBA, + HOO
Materialprovning	CBA + JNR

Besöket avslutades med lunch

Vid pennan:

Gunnar Engblom,
Ordf AG 42 b