

NOTERINGAR

vid AG 60 möte den **26-27 september 2007** vid ESAB i Laxå samt Banverkets Rälssvetsverkstad i Sannahed.

Program: se bilaga 1 och deltagarförteckning se bilaga 2

1. Presentation av ESAB globalt och i Sverige av Jeff Ramsey

För närvarande har företaget ett mycket gott orderläge på olika marknader med kraftig uppskrivning av tillverkningskapaciteten. I Laxåverksamheten är det i dagens läge ca 550 personer med en hel del inhyrd arbetskraft för att fylla luckorna i ESAB:s organisation. Jämfört med det gamla ESAB i Laxå så är det idag 1200 personer sysselsatta inklusive de outsourcade verksamheterna, samma antal som för 10-15 år sedan, då allt tillhörde ESAB.

- a. Maskiner tillverkas i Laxå, Polen, Indien, Florence SC i USA och Contagem i Brasilien
- b. Tillsatsmaterial tillverkas i Perstorp, Ungern, Bamberg i Tjeckien, Contagem i Brasilien, Indien, Korea, Hanover i Pa i USA, Buenos Aires i Argentina, St. Petersburg i Ryssland och i en nystartad fabrik i China där solidtråd dras, ytterligare två kinesiska projekt är på gång. Projektet i Sibirien har man dragit sig ur.
- c. I Ryssland har man kontor i Moskva, St. Petersburg och Jekatrinenburg.
- d. Ägarandelen i ESAB Indien har höjts från 37% till ca 70 % så att det därmed kan konsolideras in i ESAB räkenskaper.
- e. I Brasilien sker ett samarbete med Eutectic Castolin för den Latinamerikanska marknaden, ESAB tillverkar elsvetsutrustningarna för EC. Samt enstaka trådar. Jfr tidigare samarbete på nittiotalet i dåvarande L-Tec fabriken i Wissen i Tyskland
- f. Nu har man planer att bygga upp ett antal Processcenter som nu finns i Göteborg. Dessa nya processcenter på 6-8 marknader skall vara fokuserade på ett specifikt segment med automatsvetsutrustningar samt ett urval av småutrustningar.
- g. ESAB Göteborg var huvudkontor fram till 2002, flyttades till London till Charter = ägaren. Nu är vissa funktioner exempelvis ekonomi på väg tillbaka. Nuvarande personalstyrka i Göteborg är ca 200 personer.
- h. Charter plc har valt en svensk med bl.a. USA erfarenhet Emilsson till ny styrelseordförande.
- i. Tidigare oegentligheter i Howden (tillverkar fläktar mm, ägs även av Charter) samt legala krav i USA avseende manganproblem som relaterar till hälsoaspekter verkar vara lösta.

2. Rundvandring i verkstäderna, ansvarig Sylve Antonsson
 - a. Halvautomatverkstaden besågs, ca 40 000 kretskort tillverkas årligen, komponent och plåttillverkningen har outsourcats vilket gör att hela verkstaden har fokuserats på montering.
 - b. Demonstration av FSW=Friction Stir Welding, NGW=Narrow Gap Welding m.fl. utrustningar.
 - c. Anläggningsverkstaden där montering och provning sker av svetskranar, FSW-anläggningar mm. Planer finns att förnya maskinparken.
3. Presentation av FSW och Brännsvetsning av Sylve Antonsson
 - a. FSW patenterat av TWI 1991, klart 1994. Roterande tapp som förs fram genom skarven mellan plåtar eller profiler som skall förenas.
 - i. Tappen har en skuldra som skapar friktion och svetsskydd.
 - ii. Tappen är gängad som ger en nedåtriktad kraft.
 - iii. Aluminium har i startpunkten ca 500°C, medan under svetsning sjunker temperaturen till ca 350°C i svetsområdet.
 - iv. ESAB (samt ett japanskt företag som är maskintillverkare) som enda svetsföretag har licens på att tillverka FSW maskiner. Hittills har 33 maskiner tillverkats.
 - v. Fokus hittills är svetsning av Aluminium, koppar, magnesium och bly. Även hårdare material som stål, titan och rostfritt stål provas i laboratorier men livslängden för den roterande tappen är alltför kort.
 - vi. Svetsning kan utföras i alla lägen, dock viktigt att inspänningen av arbetsstyckena är god.
 - vii. Vid enkelsidig svetsning kan man komma upp till 65 mm och dubbelsidig 130 mm. Hastigheten är från 50 till 6000 mm/min.
 - viii. Följande marknadssegment använder FSW.
 1. Bilindustrin, ex svetsning av styrleder.
 2. Rymdindustrin, ex bränsletankar med svetsar Längd 15 m, diameter 2,4 till 4,5 m.
 3. Skepps-och tågbyggnad, paneler 1-16 m. SAPA har svetsutrustning med 3 huvuden.
 4. Kapselförslutning, SKB.
 - ix. Slutsatser:
 1. Svetsar med högsta kvalitet.
 2. Förbättrar befintliga produkter.
 3. FSW ger möjlighet till nya produkter som ej finns tidigare, eller tillverkas på alternativt sätt.

4. Motståndssvetsning av Sylve Antonsson, se bilaga 3.
- a. ESAB har idag inget standardprogram, har gått vidare till andra företag.
 - b. Endast brännsvetsning.
 - c. Exempel på stationär brännsvetsmaskin till Sannahed, se separat rapport nedan
 - i. 12000 mm², svetsyta. 60 kA och 4-6 Volt likström. OBS! växelström kan även användas.
 - d. Mobila brännsvetsar installerade i containrar har 2 st levererats till Kina, där är effekten 2x350 kVA och AC. Kina börjar nu att valsa räler upp till 100 m.
 - e. Brännsvetsning kan även användas till skarvning av ämnen ”billets” 100x100 mm. Ex Danielli i Italien svetsar varma ämnen där cykeltiden är 22-27 sekunder.
 - f. Kätting är en annan stor marknad för brännsvetsning, från klenare gruvkätting till ankarkätting för fartyg och offshore där varje länk kan väga mer än 500 kg. Länklängden är up till 180 m och materialdiametern normalt 80-122 mm.
 - g. Ångpannerör, maximal svetsas 2300 mm², marknaden försvann när muren föll. Tryck från insidan för att pressa ut den mjuka metallen. Kontroll efteråt med kula.
 - h. Reparation av anoder för aluminiumsmältverk diameter 140 mm, fördelar
 - i. Mindre fogberedning
 - ii. Inget tillsatsmaterial
5. Presentation av Stahlberg & Roensch Group, av Rune Jandinger ny medlem av arbetsgruppen
- a. Arbetar med räls i alla former, tillverkar ej räls och lägger ej heller räls men allt däremellan. För vidare detaljer se www.stahlberg-roensch.de
 - i. Planering, kontroll och simulering
 - ii. LWR produktion LWR= Long Welded Rail, upp till 360 m. Man tillverkar årligen i Tyskland LWR med ny räls 320 000 ton/år dvs 5 200 000 m, och begagnad räls 45 000 ton/år eller 720 000 m räls.
 - iii. Snittordern i Tyskland är endast 3000 m räls att byta.
 - iv. Kontroll om det finns sprickor i rälshuvudet, mer än 2,7 mm djupa måste de bytas inom 6 veckor.
 - v. Förebyggande spårunderhåll
 - 1. Slipning 0,05 mm per passage i 80-100 km/h
 - 2. Reprofilering genom fräsning, upp till 1,5 mm per passage med 20 m/min. Arlandabanan skall reprofileras i november då den har kraftig förslitning. Intresserade att se arbetet anmäler sig till Rune.
 - vi. Rekonditionering
 - 1. användes idag i spår med hastigheter ≤ 160 km/h. 50-70 mil räls per år i Tyskland, man sparar ca 40 % jämfört med ny räls.
 - vii. Arbetar i Tyskland, Danmark, och försöker att komma in på den svenska marknaden.
 - viii. Fräser spår i Schweiz, Nederländerna, Österrike, Sverige och Danmark
 - ix. Mobil brännsvetsning i Danmark, Tyskland, Mexico och UK.

6. Kvällen tillbringade vi gemensamt i angenäm atmosfär där Jeff var vår värd.
Med mycket öl och därtill lite mat blev räls- och svets tekniska problem betydligt lättare att lösa.
7. Besök på Banverkets svetsanläggning i Sannahed, värdar var Magnus Ax och Bengt Löfgren.
 - a. Detaljerad information utdelades till deltagarna
 - b. Själva hjärtat i anläggningen är den ovan nämnda brännsvetsmaskinen från ESAB, i år svetsar 10 anställda ca 500 000 m räls.
 - c. Produktionen består av följande delar
 - i. Mottagning av kort räls, 10-80 m, kommer normalt från Voestalpine i Österrike
 - ii. Slipning av ändarna för god elektrisk kontakt
 - iii. Brännsvetsning
 - iv. Avskrotning
 - v. Böjprovning av svetsarna
 - vi. Kylning
 - vii. Slipning, i separat hus
 - viii. Riktning och slutkontroll i separat hus
 - ix. Lastning, i längder upp till 420 m, på speciella rälsståg, finns 3 st i Sverige, tåget rymmer fullastat upp till 11,7 km räls.
 - x. Avlastning ute på arbetsplatsen, separat avlastningsvagn medföljer räls-tåget.
8. IORW Rapporter presenterades av Lennart Josefsson, se bilaga 4 och 5
 - a. "Rail Welding of Metro de Santiago", projekt utfört av Balfour Beatty, bilaga 4
 - i. Termitsvetsning, 1100 av UIC 60 samt 4100 av T 52, strömledare
 - ii. Brännsvetsning av UIC 60.
 - iii. Underhållssvetsning mm
 - b. Innovativ svetsning av sliten räls för spårväg, ursprungligen presenterat av Paul Norbury på Corus Rail Technologies. Behandlar Supertram i Sheffield, se bilaga 5.
 - i. Reparationen kompliceras av att rälsen är nedsänkt i en polymer som ej tål alltför höga temperaturer.
 - ii. Problemet var långa upp till 57 mm långsgående sprickor på farbanan parallellt med skåran för hjulflänsen.
 - iii. Att reparera kallt höll ej
 - iv. Network Rail Standard föreskriver förvärmning till 343°C för både 220 och 260 grade stål. Vid denna temperatur bryts polymeren ned och cyanväte bildas vid temperaturer >160°C. Corus har utvecklat en metod som klarar den metallurgiska delen också. Den räl som skall repareras förvärms till en "chill" temperatur på ca 160°C, som medför att austeniten inte fullständigt omvandlas till martensit vid svalning efter svetsning. Analys av prov visar att martensit och mjukare restaustenit bildas.

Denna restaustenit gör att man hindrar sprickbildning i HAZ. Maximal "interpass" temperatur är 130°C. Man lägger en sista extra sträng endast med syftet att anlöpa den underliggande strängen.

- v. 120 m räls har svetsats i en kurva och det fungerar bra. Alternativet hade varit att byta räls som kostar >£ 1000/m, d.v.s. en avsevärd besparing.

9. Järnvägssvetsning, arbetsmetoder, utrustning och hjälpmedel i en konkurrensutsatt marknad av Tomas Sjöblom, RWS, se bilaga 6

- a. Översikt av disponibla svetsmetoder:
 - i. Gastrycksvetsning, uppvärmning till 12-1300°C, nyproduktion och reparation. Används mycket i Japan, bl.a. på höghastighetslinjerna.
 - ii. Brännsvetsning
 - iii. Belagd elektrod, spaltöppning 15-20 mm
 - iv. Termitsvetsning
- b. Krav på manuella metoder, identifierade problem:
 - i. För låga kvalitets- och organisationskrav från beställaren för att utveckling skall ske
 - ii. Arbetsmiljön på järnvägen klart dålig, endast parasoll som skyddar för nederbörd men ej vind.
 - iii. Grundutrustning av verktyg mm, för transporten, lätt lastbil med lastkapacitet 1250 kg, släpvagn, och tralla med lastyta av 2 m²
 - iv. Formella krav på spårsvetsaren men beställaren kontrollerar sällan., kravet på svetsansvarig uppfylls i 75 % av fallen med konsulter. 5-6 företag har svetsansvariga medan de mindre som ej har å andra sidan större svetsfrekvens.

10. Mobil brännsvetsning i Danmark av Tomas Sjöblom, RSW, se bilaga 7

- a. Betongslipers, c/c 625 samt räls UIC 60.
- b. Avbefästning en sträcka motsvarande dagsproduktionen, ca.1500-2700 m.
- c. Rälsändarna slipas för att få bra kontaktyta
- d. Den mobila brännsvetsmaskinen står på en befäst räl och svetsar in nästa räl som skall vara obefäst.
- e. Neutraliseringen kräver att framförvarande räl befästes i en omfattning som ger ett säkert ankare.
- f. 35 – 40 komplett färdiga skarvar på 10 timmar, d.v.s. även befästningar på plats, finslipning och neutralisering etc.

11. WG 4 möte 17-18 september, 2007 av Anders Frick, se bilaga 8

- a. Detaljer framgår av bilaga. Frågor har framkommit om mobil brännsvetsning som WG 4 bl.a. har haft ute en remiss om.

12. Sprickor i mangankorsningar av Anders Frick, se bilaga 9.

- a. UIC har gjort en jämförelse mellan olika länder i Europa vad avser järnvägsunderhållet, där Sverige är sämst i Europa med SEK 81 / person i landet. Banverket erhåller i budget Mdr SEK 5,5 medan behovet är Mdr SEK 7,5.

- b. Bilagan behandlar ett antal förbättringsåtgärder när det gäller mangankorsningar:
 - i. Materialegenskaper
 - ii. Underhåll av mangankorsningar
 - iii. Konstruktion av korsningarna
 - iv. OFP av korsningarna
 - v. Provberedning före svetsning
- c. Innotrack där Banverket och Chalmers är med:
 - i. Behandlar växlar och korsningar
 - ii. Prova 4 korsningsalternativ
 - iii. Prova utformningen av tungor
 - iv. Omfattningen av Banverkets engagemang är oklart.

13. RAILSAFE-projektet av Gunnar Engblom

- a. Slutlig riktlinje utsänd i augusti. Jörgen H deltog ej men hade några terminologisympunkter, vilket gör att de svetsansvariga får riktlinjen på svenska och engelska en gång till för att kontrollera.

14. Branschnytt - alla

- a. Heavy Haul seminariet i Kiruna tidigare under sommaren. Lennert J presenterade en rapport som framtagits på Chalmers vad gäller hjulplattor. "Growth of large cracks and risks for rail breaks caused by wheel flats in heavy haul operations"
- b. Sammanslagningen av Carillion och B&B ännu inget nytt.

15. Medarbetarenkät utförd av Gunnar Engblom bilaga 10

- a. Dragning av erhållna synpunkter.
- b. Behov att vitalisera gruppens arbete exempelvis genom nya arbetsgrupper inom temaområden.
- c. Deltagarna förbereder ytterligare synpunkter och förslag till lösningar till nästa gång.

16. Nästa möte

- a. Planeras i **Umeå, den 20 maj 2008 med reservalternativet 27 maj 2008.**
Samling eftermiddagen innan, för de som har möjlighet, eventuellt studiebesök.
- b. Idéer till agenda:
 - i. Innotrackrapport CTH/BV
 - ii. Mobil brännsvetsning i Finland
 - iii. SL spårbyteståg
 - iv. Medlemsenkät och enkäter med svetsansvariga m.fl. i medlemsföretagen som främst är svetsentreprenörer:
 - 1. ex. Per E, problem med uppdateringar
 - 2. Förslag till arbetsgrupp
 - v. Presentation och studiebesök på Botniabanan, Duroc Rail har laboratorium i Umeå
 - vi. Information om Malmbanan och Kiruna Wagon (Fredrik Kangas)
 - vii. Lokal Peter Nyström?
 - viii. Möte hösten 2008: Elektrotermitt i Tyskland eller Corus i UK?