

**AG 42 b - Industriell Skärning**

**Utsänt till: AG 42 b  
samt intressenter**

**NOTERINGAR**

vid möte med AG 42 b den **3 – 4 april 2006** hos SSAB i Oxelösund

1. Ordföranden öppnade mötet som ägde rum i Havsörnshallen, SSAB i Oxelösund

Dagens program, bilaga 1.

Deltagarlista, bilaga 2.

2. SSAB Oxelösund, Marknadsläge och Produkter idag och i framtiden av

Johan Andersson, affärsområdesansvarig

Johan beskrev inledningsvis företaget, där lönsamheten för närvarande är utomordentligt god. Omsättning 2005 ca 9 Mrd SEK, resultat 1,9 Mrd SEK och antal anställda 2300, dvs närmare 1 MSEK i vinst per anställd under 2005. Någon nedgång i stålkonsumtionen och speciellt de höghållfasta stålen förutsågs ej. Snarast att priserna stabiliserats efter en kraftig stegring och viss återgång så bedömdes stålpriserna en lugnare men dock stigande trend under den närmaste framtiden. Världens stålkonsumtion beräknas öka med 6 % under 2006.

För att successivt öka lönsamheten vid den goda efterfrågan fasar man fortlöpande ut stål av lägre kvalitet och fokuserar produktionsapparaten på de högre sträckgränserna.

Investeringar för att höja produktionskapaciteten görs årligen på nivån 300-500 MSEK och tas ur kassaflödet. Årets investeringsbeslut ligger på 700 MSEK.

Ett nytt användningsområde visades vara att tillverka rör för transport av slitande medier exempelvis HARDOX 450. Exempelvis utvärderar man resultat vid Ft Mc Murray i Alberta Canada där tjärsand blandat med vatten transporteras långa sträckor exempelvis från Ft Mc Murray till Ft Saskatchewan (strax utanför Edmonton) och åter en sträcka på 2x450 km.

Rör med längd 3 m lasersvetsas och 6 m längder MAG svetsas. Det har visat sig svårt att få fram ytterligare information från SSAB om denna nya produkt, tyder på att man ännu ej är helt klar med den.

3. Nyheter vid Plasmaskärning av Anders Pettersson, Intercut, se även bilaga 3

Anders pekade på några trender på marknaden:

- Ökad produktivitet genom:
  - Automatisering
  - Utbildning
  - Mer fokus på logistik
- Tunnare plåt, ex SSAB grovplåt som levereras har en snittjocklek på 12 mm
- Laserskärning upp till 25 mm

- Robotsvetsning ger mer fogberedning med snävare toleranskrav.
- Manuella jobb till lågprisländer
- Större skärmaskiner som körs i flerskift
- Plasmatekniken utvecklas.

Vanliga nackdelar med plasmaskärning:

- Kort livslängd på slitdelar, leder till stor kostnad och långa ställtider
- Operatörsberoende för att få hög snittkvalitet
- Inställning av gaser ger enligt Volvo Arvika långa ställtider.
- ”Finplasma” klarar endast 25 + mm.
- Man kan ej köra plasmaskärmaskinen längre pass obemannat
- Plasmaskärmaskiner positionerar sig långsamt, exempelvis vid hålslagning
- Automatiseringen av plasmaskärningen har ej kommit lika långt som vid laserskärning.

Finns det några intressanta nyheter?

- Hypertherms nya finplasmaströmkälla HPR 260 kan nu skära upp till 32 mm, 38 mm med reducerad livslängd på slitdelar. Klarar kantstart upp till 64 mm. Märkning utföres med standard slitdelar.
- Silverplustekniken från Hypertherm för att förlänga katodlivslängden upp till tre gånger
- Kjellberg har sitt XL Life System, med brännare PERCUT 370 upp till 360 Amp
- Kjellberg HiFocus PLUS, finplasma upp till 30 mm med vinkelavvikelse -1° till +2°

4. Fasskärning med vatten samt skärning med gemensamma skärsträckor av Tony Ryd, Water Jet Sweden, bilaga 4

Höjdhållning  $\pm 1$  mm

3-zonsbearbetning på skärbordet, gör att man kan ladda upp och förbereda skärning av flera oberoende (nollpunkter) objekt, exempelvis obemannad skärning under natten.

Distansövervakning även möjlig, exempelvis från hemmet

3-dimensionell fasskärning kan appliceras på standardmaskiner,  $\pm 46^\circ$  vridning i oändlig rörelse ger möjlighet att exempelvis skära spiraler

5 axlig bearbetning  $\pm 91^\circ$  vridning med  $420^\circ$  rotation, hög precision på den slutligt skurna detaljen med toleransen  $\pm 0,05$  mm.

5. Laserskärning, marknaden i Europa, Presenterat av Gunnar Engblom, bilaga 5

Kort översikt:

70-talet, första kommersiella utrustningarna

80-talet, systemförsäljningen kom i gång

90-talet, lasertekniken utvecklas vidare

2000-talet, en allt mer mogen marknad

I Europa 2005 beräknades antalet enheter till ca 12 000, vilket utgör en tredjedel av den globala antalet. Av de 12 000 enheterna ca 10 000 finns i de ”gamla” EU länderna och utvecklingsmarknaderna (nya EU medlemmarna) resterande 2000 enheter.

Antal sålda nyttillverkade enheter i Europa 2005 är ca 1320. Varav ca 1000 av dessa gick till de mogna marknaderna och resterande till de nya marknaderna.

Dessutom har det blivit allt tydligare under senare år att en andrahandsmarknad utvecklats som 2005 beräknas omfatta mer än 300 enheter. Vissa företag specialiserar sig på denna marknad.

Vidare ser man att andrahandsmaskinerna som är relativt nya bibehåller värdet bra.

Man kan göra olika jämförelser mellan olika länder på olika sätt och två alternativ presenterades:

- BNP, ca en laser i genomsnitt per 200 MUSD BNP, där då Sverige ligger något under.
- Stålförbrukningen ger en bättre överensstämmelse, där vi ligger på Europamedelvärdet.

De fyra största marknaderna Tyskland, Italien, Frankrike och England representerar 60 % av försäljningen.

De mogna marknaderna uppvisar sammantaget obetydlig tillväxt.

De två största leverantörerna Trumpf och Bystronic har ca 55 % av marknaden.

Köparna av laserskärsystem är främst legoskärare, företag med egna produkter och multinationella företag.

De trender man kan utläsa är att CO<sub>2</sub> lasern behåller sin position på marknaden, effekterna stiger upp till 5-6 kW dock i dagsläget med marginell fördel för effekter över 4,5 kW.

Åkshastigheterna och accelerationerna ökar, maskinernas arbetsyta ökar 4x2 m och mera automation kring maskinen såsom in- och urtagning samt plåtmagasin.

Främsta konkurrensmedel är produktivitet och service på levererade utrustningar.

## 6. Laserteknologi med Bystronic, presenterat av Johan Elster från Bystronic

Bystronic fokuserar på laserskäring har hittills levererat 230 lasrar i Sverige, 460 i Norden och 18 i Baltikum, 45 anställda med en omsättning av ca 270 MSEK.

Man levererar även vattenskarutrustningar, ny maskingeneration har tagits fram de senaste åren och lanserats.

Laserskäring kan metodmässigt indelas i:

- Laserflamskäring – Laser flame cutting, fokus i toppen av snittet
- Lasersmältskäring – Laser fusion cutting, fokus i botten av snittet
- Laserplasmaskäring – Laser plasma cutting, fokus mitt i snittet, ger grovt snitt

Med laser kan man skära upp till 600 hål per minut och blir därmed en konkurrent till stansningen. Man kan göra valfritt runda eller rektangulära hål.

För att vinna tid vid laserskäring så gör man hålslagningen direkt på konturen, i stället för att skära in mot konturen.

”Lead in” hålslagning görs på upp till 8 mm material. Elimineras hålslagningstiden.

Bystronic tillverkar alla kärnkomponenter själva, samt använder till skillnad från konkurrenterna kulsruvar.

Utvecklingen är att kunderna väljer utrustningar med skärbord med större skärbord, nu är 4x2 m vanligt, ökning med 78 % plåtyta och ger därmed större frihet till längre skärning och reducerad detaljövervakning.

Tidigare användes svetsade ramar medan man numera övergått till gjutna ramar med vikt på 23 ton för ett bord på 4x2 m.

Nyare maskiner arbetar med effekttreglering medan äldre maskiner förlorade i utgående effekt efterhand som speglarna blev smutsiga.

För skärning av grövre material så erbjuder man Bylaser 6000 med effekt 4,4 kW och uppåt. 15 mm ger rent snitt medan rostfritt kan skäras med laserplasmaskärning, ger dock grövre snitt. Många kunder nöjer sig dock att stanna vid 20 mm då byrålådseffekten blir alltmer tydlig vid grövre material, när bitarna skall avlägsnas.

### Skärkapacitet för Bystronic laser i olika material och effekter

| Material       | Gas               | 4,4 kW | 5,2 kW | 6,0 kW |
|----------------|-------------------|--------|--------|--------|
| Olegerat stål  | O <sub>2</sub>    | 25     | 25     | 25     |
| Olegerat stål  | N <sub>2</sub>    | 8      | 10     | 12     |
| Rostfritt stål | Kvalitetsskärning | 12     | 12     | 15     |
| Rostfritt stål | Plasmaskärning    | 20     | 20     | 25     |
| Aluminium      |                   | 12     | 12     | 15     |

Munstycken kostar 20 kr, ny typ som delar upp gasstrålen i en central del och i en ridå kring den centrala gasstrålen. Denna senare munstyckstypen sägs ge högre snittkvalitet i nivå med vattenskrärning. Gastryck 0,6 bar.

Annan tillsats för att effektivisera laserskärningen är **Cut control dioder** som sitter vid munstycket och känner av när plasma bildas och därmed kan man ligga på gränsen vad gäller skärhastigheten.

Gravering kan göras på vanligt stål, rostfritt stål och aluminium, kan göras bättre, djupare och med färger.

Automatisering vid laserskrärmaskinen:

- Byloader, vanlig inläggning, ger 60 % utnyttjandegrad av skärstrålen
- Mekaniserad in- och urlastning kan öka utnyttjandet till 70 %
- Kompletteras med plockrobot för sortering av skurna detaljer ökas utnyttjandet till 80 %, rekord i Sverige 83-84 %
- Upp till 8 mm kan handplockas, därutöver blir vikten alltför stor och för att undvika byrålådseffekt

Man har börjat med **"Micro Joint"** Små svetsar utan tillsatsmaterial som håller mindre delar kvar. Obs inget tillsatsmaterial användes utan man smälter helt enkelt ihop två snittkanter på en punkt och därmed undviker man att kanten kan tippa och detaljen vara ett hinder vid obemannad skärning.

Vattenskrärning från Bystronic, benämning Byjet. Ett mindre men ökande antal maskiner har sålts på den Nordiska marknaden det senaste året.

#### 7. Studiebesök i skärhallen, lett av Martin Krauss m. fl.

En nyinstallerad 2005, plasmaskärmaskin med 40 m bäddlängd, 3 st Kjellbergplasmor förevisades i arbete. Skärhallen innehåller ett flertal maskiner för skärning till kundformat.

#### 8. Cut CostCalc skärkostnadsberäkning presenterades av Bogoljub Hrnjez. Bilaga 6

Nytt skärkostnadsprogram som beräknas klart sommaren 2006 för att gå ut på utvärdering till medlemmarna i HARDOX Wearpart-klubben.

Faktorer att beakta vid skärning av HARDOX:

1. Skärsprickor
2. Hårdhetsförlust, genom alltför stor uppvärmning av grundmaterialet kan man reducera alternativt förlora materialets unika egenskaper.

Laserskärning ej över 15 mm för HARDOX 600

Plasmaskärning ej över 20 mm för HARDOX 600.

Gasskärning, för att undvika sprickbildning finns två alternativ, förvärmning alternativt långsam skärning enligt särskild tabell. Det senare gäller endast vid stora detaljer.

För att eliminera alternativt minska den värmepåverkade zonen HAZ bör man i ordning använda: vattenskärning, laserskärning, plasmaskärning under vatten, torr plasmaskärning, gasskärning under vatten och vanlig gasskärning.

Unika data för skärning av HARDOX och WELDOX kommer att vara lagrade i programmet.

Medlemmar i AG 42 b är välkomna att delta i utvärderingen av det nya skärkostnadsprogrammet.

Intresserade vänder sig till Bogoljub Hrnjez alias "Boban" på 0155 25 50 42.

9. Praktiska erfarenheter som leverantör av skurna detaljer av Petter Mikaelsson, Stålteknik AB

Moderbolaget Repay Invest AB, består av 5 företag med en omsättning av ca 300 MSEK.

- Stålteknik AB, Skellefteå, 65 MSEK, gas- och plasmaskärning
- Lasab, Skellefteå, 23 MSEK, laserskärning
- ATCAB, Arboga, 8 MSEK, 2 rörlaserskärmaskiner, främst lego för Tibnor
- Stålcenter Väst, Uddevalla
- Stålcenter Norr, Kiruna, Gällivare, Skellefteå. Förvärvat från Kuusakoski. V+N ca 130 MSEK

Totalt förfogar man över 8 gas-, 2 finplasma-, 2 laser-, 2 rörlaserskärmaskiner och 10 kapmaskiner.

Petter började i Trollhättan med Stållagret 1991, och har genom upprepade investeringar och företagsköp nått dagens position.

Jimmie Säaf utvecklade sina erfarenheter om val av skärmetod beroende på vilken kvalitet kunden vill ha på den skurna detaljen, samtidigt beaktande skärkostnaden.

< 15 mm ger lasern bästa kvaliteten, helst gasskar man även inom detta intervall för kundens skull, då man med ett större antal brännare på maskinen får stor produktivitet och kostnadseffektivitet.

Jimmy menade att det är större konkurrens på laserskärområdet än för de övriga metoderna. Med den tillgängliga maskinparken kan man i kundkontakten erbjuda bästa alternativ kvalitet/kostnad.

10. Enklare deponi av restprodukter vid vattenskarvning, Christian Öjmertz

SWA, Swedish Water Jet Association har idag 76 medlemmar, främst i Sverige men även några i våra grannländer. Flertalet arbetar som legoskärare.

Exempel på den löpande verksamheten:

- Mötesplats för medlemmar, ex. SSAB Borlänge för senaste årsmötet
- Tekniska mässan 2006, 3-6 okt
- Höstmöte med konferens i samband med Tech Network i Ronneby den 7-8 september 2006.
- Informationsmaterial
- Långsiktigt utveckla utbildningen inom vattenskärområdet.
- Hemsida [www.swa.se](http://www.swa.se) där man bl.a. finner förslag till kvalitetsklassificering vid vattenskarvning som vi tidigare diskuterat.

Medlemsprojekt som miljöprojektet är separat medlemssponsrat dels med bidrag inledningsvis och att rapporten säljes.

Hantering av avfallet från vattenskränning har varit ett problem under längre tid beroende på hur de lokala miljöansvariga i kommunerna har bedömt farligheten för den använda sanden.

I Sverige produceras ca 10 000 ton begagnad sand med ett metallinnehåll av 1-2 % årligen. Återvinning av sanden för att använda en andra eller tredje gång är med dagens sandpriser ej ekonomiskt motiverbart särskilt som en väsentlig del av sandkornen slås sönder och tappar därmed skäreffekt. Proov med separering har gjorts för att använda oskadade korn kanske 50 % har ej varit ekonomiskt försvarbart såvida ej företaget har en strikt miljöpolicy och återvinningen sker ur den synvinkeln.

Enligt EU: skall enligt avfallshierarkin:

1. Förhindra att avfall uppstår
2. Avfall skall främst återanvändas, återvinnas eller när det är miljömässigt motiverat energiåtervinnas.
3. I sista hand skall avfallet deponeras.

Ny föreskrift om deponering och mottagning vid deponier. Föreskriften trädde i kraft den 1 januari 2005.

Vad innehåller NFS 2004:10:

- Kontroll och hantering av avfallet
  - Grundläggande karakterisering
  - Klassning av avfall i tre typer av deponier, man följer här EWC=European Waste Catalogue
- Avfall som genereras regelbundet, se NFS 2004:10; paragraf 6-7, behandlar hur man hanterar s.k. branschavfall
  - Analys för att se om avfallet är IF eller FA
  - Proov på lakrester
  - Sammanställning och rekommendation till deponiägare. Deponiägaren har ansvar för vad som läggs på deponin. Därtill kommer beslutsunderlag till miljöhandläggare på den kommunala nivån.

#### 10. Branschnytt

Johan Elster m.fl tog upp frågan om onsite tillverkning av nitrogen för laserskränning. Bystronic har idag tre kunder i Sverige som använder denna form. Det finns ett intresse i gruppen att få mera information om detta alternativ.

Onsiteutrustningar levereras av Granzow i Enköping, kontakt bör tas för att utröna möjligt till bidrag vid ett kommande möte.

#### 12. Arbetsprogram uppdaterades, bilaga 7

#### 13. Nästa möte

Två alternativ föreslogs:

- Ronneby/Karlskrona den 6/7 september i samband med Tech Network, 7-8 september (går från lunch till lunch), fick flest röster. Mats Svensson svarar för Tech Network i Ronneby, Jan Engström undersöker med Karlskronavarvet om möjlighet att lägga första delen av mötet hos dem.
- Enköping hos Mälarlaser, där man har laser- och vattenskränning, OBS även onsite nitrogen. Johan Elster har kontakter. Observera även närheten till Granzow.