

Utökning av styrsystem för såglinje

Av: Mikael König

Sågverksindustrin är en starkt konkurrensutsatt marknad som under några år har dragits med dålig lönsamhet. För att överleva på marknaden krävs en kundfokuserad produktion med hög kvalitet. Kraven från marknaden gör att det krävs en högeffektiv men samtidigt flexibel produktion med god utnyttjandegrad av såväl personal som utrustning.

Myresjösåg är ett högeffektivt sågverk med fokus på framförallt konstruktionsvirke till komponent- och husindustrin. Årsproduktionen 2005 var 125 000 m³ sågad vara av gran. Målsättning för Myresjösågen är att produktionstakten skall ökas till 150 000 m³ 2007. Detta motsvarar en ökning av produktionen med 20 %. De uppsatta produktionsmålen kommer att kräva en effektivare produktion samt en högre tillgänglighet.

För att kunna effektivisera produktionen var ett byte av styrsystem för såglinjen nödvändigt då gamla SATT-Control systemet inte kunde hantera fler I/Os. Vidare fanns frågetecken om tillgången på reservdelar för detta system utvecklat på mitten av 1980 talet. Valet av nytt styrsystem för såglinjen föll till slut på en helhetslösning från Sawco AB. Det befintliga programmet för styrning av såglinjen konverteras till Siemens S7-400. För optimering av varje enskild stock används Sawco AB:s optimeringsprogram ProOpt.

Syftet med det examensarbete som bland annat ledde fram till denna artikel var att underlätta installationen och drifttagningen av det nya styrsystemet. De fel som uppstod under denna period har efter säkerställande av felorsak korrigerats. Anläggningen har trimmats in mot en tillförlitligare och effektivare produktion.

En analys av produktionen före och efter bytet av styrsystem visar på att både produktionstakten och tillgängligheten i såglinjen har ökat. För denna analys ställdes uppgifter om produktion och stopptid för 2005 års april månad mot motsvarande uppgifter för april år 2006.

Antalet produktionsdagar under april månad 2005 uppgick till 21 dagar. Produktionstiden under dessa dagar var 300 h. Den sammanlagda stopptiden under denna arbetstid var 4758 min vilket motsvarar 79,3 h. Tillgängligheten under april månad beräknas till 73,6 %. Motsvarande siffror för april 2006 var 21 produktionsdagar med en produktionstid på 280 h. Den registrerade stopptiden under dessa dagar var 3704 min (61,73 h), Tillgängligheten beräknades till 77,9 %.

Under april 2005 producerades 11 463 m³ efter avkap. Produktionstiden var 300 h, Detta ger ett en produktionstakt på 38,2 m³/h. Om stopptiden (79,3 h) under samma månad dras bort från produktionstiden fås en effektiv produktionstakt på 51,9 m³/h. Sågutbytet beräknas på den toppmätta volymen av det förbrukade timret samt den sågade volymen innan avkap. För att kompensera för avkapet görs ett påslag på den sågade volymen på 4 %. Sågutbytet för april beräknas enligt:

$$\begin{aligned} \text{Sågutbyte} &= \frac{\text{Sågad volym (efter avkap)} \cdot 1,04}{\text{Förbrukat timmer}} \\ &= \frac{11\,463 \cdot 1,04}{17\,651} \approx 0,675 \Rightarrow 67,5\% \end{aligned}$$

Motsvarande siffror för april 2006 blir 42 m³/h respektive 53,9 m³/h baserat på en produktionstid på 280 h samt en stopptid på 61,73 h. Den sågade volymen uppgick

denna månad till 11 759 m³ efter avkap. Sågutbytet för april 2006 beräknades till 67,3 %.

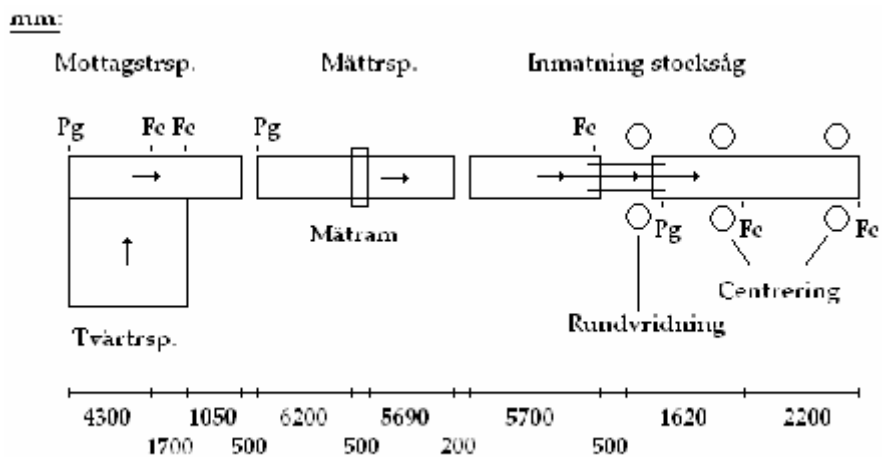
Rent konkret har bytet av styrsystem lett till att tillgängligheten i såglinjen har ökat med 4,3 %, produktionstakten har ökat med 1,8 m³/h den effektiva produktionstakten har ökat med 2 m³/h. Sågutbytet har dock minskat något från 67,5 % till 67,3 %. Denna minskning innebär att en något större andel av stocken går till spillo och inte utnyttjas.

För att kunna skruva upp produktionstakten ännu mer har möjligheterna att införa en flytande stocklucka före stocksågen har undersökts och funnits möjlig. Med begreppet flytande stocklucka menas att stockluckans längd skall vara anpassad efter den tid stocksågen behöver för att ställa om till nästföljande stock. Idag ställs stockluckan in av operatören före varje parti. En studie över dagens stocklucka visar att den i genomsnitt är 49 cm längre än vad som krävs för att sågarna ska hinna ställa om. Dessa 49 cm skulle om de omvandlas till timmer motsvara en ökning med 44 605 stockar årligen. Bibehålls snittstocken och sågutbytet från 2005 motsvarar dessa extra stockar en ökning av den sågade varan med 7700m³.

Funktionsbeskrivning av flytande stocklucka

Genom att mäta stockluckan med en fotocell placerad i slutet av transportören som går genom mätramen och reglera hastigheten med samma transportör kan en optimerad stocklucka skapas. Normalt läggs stocken i från sidotransportören med kort stocklucka och om måttomställning ska ske ökas luckan genom att mättransportören rampas ner och sedan upp igen. Om stockluckan ska minska sker det omvända.

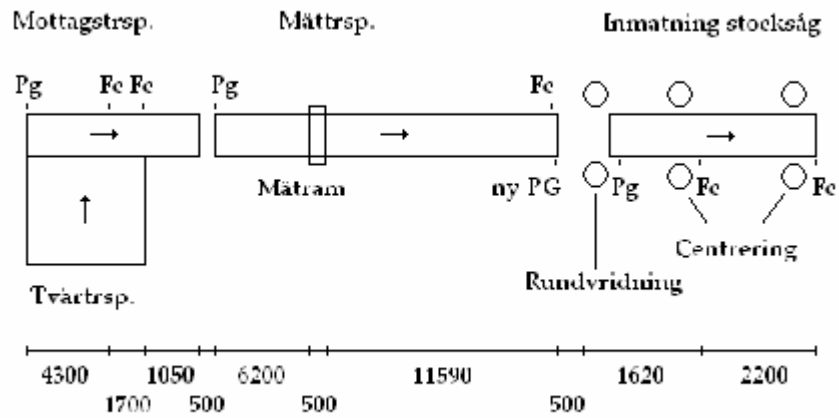
För att få en konsekvent stocklucka genom mätramen och på så sätt förbättra funktionen görs samma stockluckereglering vid övergången från mottagningsbanan till mättransportören. Ner- respektive upprampning av hastigheten beräknas av en programmodul som utvecklats och utprovats på andra anläggningar av Sawco AB. Figur 1 visar en skiss av den befintliga inmatningen till sågen. En ombyggnation av inmatningen behöver dock göras på grund av att första delningen av transportörer är placerad för nära inpå mätramen eftersom de längsta stockarna som sågas är 5,8m. Transportören mellan mättransportören och rundvridningen har en gemensam drivning med inmatning till stocksågen. Därför blir lösningen att ta bort denna transportör och istället förlänga mättransportören så att den slutar 500mm innan rundvridningen.



Figur 1: Skiss av befintlig inmatning

Figur 2 visar en skiss av inmatningen till sågen efter den ovan föreslagna ombyggnationen. Mättransportören slutar

innan rundvridningen, transportörernas drifter är separerade, en extra pulsgivare har placerats på mättransportören.



Figur 2: Skiss av inmatningen till sågen efter ombyggnad

Referens:

König, Mikael (2006) Utökning av styrsystem för såglinje, Examensarbete, Rapport 5222, Institutionen för Industriell elektroteknik och automation (IEA), Lunds Tekniska Högskola, Lund