

# Emissioner och bättre ekonomi med smartare styrning

*God pannreglering minskar emissioner och höjer förbränningens verkningsgrad. Samtidigt ökar tillgängligheten och slitaget på utrustningen minskar. Detta är självklarheter för de flesta i branschen. Trots detta levereras fortfarande många pannor, där man inte utnyttjar de möjligheter till bra styralgoritmer som den moderna PLC-tekniken erbjuder.*

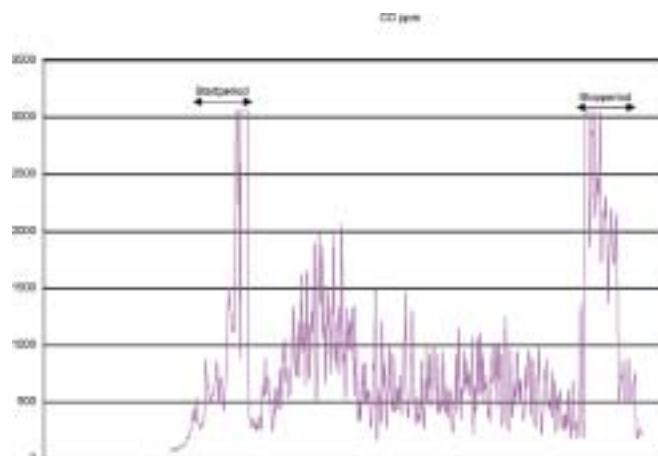
## Bra styrning

Vad är då en bra pannstyrning och vad skiljer en sådan från en dålig? Detta är naturligtvis subjektivt. Ingen styrstrategi kan väl sägas vara fulländad. Det finns fortfarande åtskilliga förbränningstekniska fenomen och samband som inte är fullständigt klarlagda. Därför kan man inte heller säga att man styr en förbränningsprocess på ett optimalt sätt. Jag drar istället gränsen mellan bra och dålig styrning mellan sådana strategier som eftersträvar

att hålla konstanta eller i alla fall kontinuerliga förbränningsförhållanden och sådana som inte gör det. Kontinuitet innebär oftast bättre förbränning.

## Dagsläget

De allra flesta stora värmeverkspannor i Sverige är idag försedda med datorbaserad styrning. Man använder sig av mer eller mindre intelligenta styrstrategier som syftar till att minska emissioner och öka verkningsgraden hos pannorna. Effekten exempelvis, styrs genom att man justerar bränsleflödet efter värmebehovet. Bränsleflödet ställs vanligen in med frekvensen på pushern i en rostpanna eller varvtalet på inmatningsskruv i en fluidbäddpanna. Lufttillförseln anpassas efter bränslemängden, vanligtvis genom att styra syrehalten i rökgaserna. Vid en för låg syrehalt ökas luftflödet osv. På de mindre pannorna, med effekter upp till någon MW, är det vanligtvis sämre ställt med styrningen. Många av dessa pannor är överhuvud taget inte försedda med någon datorbaserad styrning och de som är försedda med en PLC (Programmable Logic Controller) utnyttjar ofta dess förmåga mycket dåligt. En 1 MW rostpanna där TPS haft möjlighet att närmare studera driften får tjäna som exempel. Den är rätt så typisk för pannor i detta effektområde. Pannan har två effektlägen, som vardera svarar mot en given paustid för bränsleinmatningen. Antingen går bränsleinmatningen eller så är den stoppad, av eller på. Lufttillförseln följer samma mönster. När bränsle matas tillförs luft, annars inte. Detta förfarande



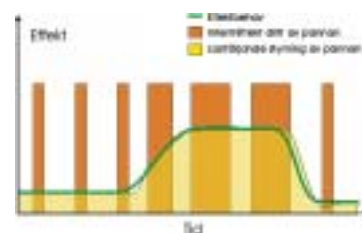
Figur 1. Diagrammet visar typiska emissioner under start och stopp av en pelletsbrännare

innebär naturligtvis att förhållandena i eldstaden varierar mer eller mindre periodiskt i tiden. Temperaturer och koncentrationer varierar med matningscykeln för bränslet. När bränsletillförsel startas är eldstaden relativt kall, vid slutet av eldningscykeln kommer luften inte att vara anpassad till aktuellt behov. Båda dessa förhållanden skapar onödiga emissioner av både koloxid och oförbrända kolväten. I en panna med kontinuerlig styrning kan ju till exempel luftflöden ställas in för optimal syrehalt och en vettig strömningsbild anpassat för rådande last.

## Förbättringspotential

Värmeverkspannornas styrning är kanske inte alltid optimal. Dock har man där av tradition använt sig av kontinuerliga reglermetoder. Investeringen i analoga regulatorer kunde bäras bättre av en värmeverkspanna än av en liten närvärmepanna på några enstaka MW. Innan PLC-teknikens intåg på marknaden var man hänvisade till att bygga upp styrlogiken med relän i de

mindre pannorna. Detta innebär per automatik att bara ett visst antal driftslägen kan erhållas. Relätekniken är ju digital, dvs erbjuder bara lägena på/av, 1 eller 0.



Figur 2. Kontinuerlig och pulsande lastreglering.

Detta tankesätt har levt kvar i småpannevärlden, trots att de gamla reläkopplingarna, i alla fall vid nyleveranser, så gott som fullständigt har ersatts med datorbaserade styrutrustningar i form av PLC:er. De gamla styrmetoderna matas ofta in mer eller mindre rakt av i styrdatorerna, trots att det inte är dyrare att programmera en analog styrmetod än att kopiera en relästyrning.

Forts sid 46

# Järnforsen leverer 8 MW till Alvesta Energi i Vislanda



Exteriörer och interiör från Vislanda hetvattencentral som ligger straxt utanför Alvesta i södra Småland. Driftsättningen planeras till slutet av 2002.

Vislanda har inte tidigare haft fjärrvärme. Nu har dock Alvesta energi upphandlat en totallösning av Järnforsen Energi Projekt AB. Fastbränsledelen är på 8 MW.

Vislanda är en ort utanför Alvesta där nytt kulvert nät byggs ut om totalt 6000 meter.

Fastbränsleutrustningen leve-

reras av Järnforsen Energi System AB vilka tidigare levererat en panncentral till grannen Vida Timber AB. Det nya värmeverket ligger granne med Vida Tim-

ber. Anläggningarna skall samköras och värme skall både kunna tas emot och levereras via en värmeväxlare vilken är placerad i värmeverket.

Tanken med detta är att spara miljön eftersom det vid revision kan tas emot biobränsleddad värme och därmed kan man slippa oljeeldning.

Totaleffekt från panncentralen uppgår till 8 MW varav 5 MW är fastbränsle och 3 MW olja.

I dagsläget är knappt ett hundratal villor, kommunala fastigheter samt en större industri inkopplade på fjärrvärmenätet. Alvesta Energi hoppas på att få med ett större antal industrier under nästa år

Eftersom det är nyetablering av fjärrvärme i Vislanda så vill många se hur det hela fungerar innan man kopplar in sig.

Den totala investeringen för Alvesta Energi AB i Vislanda är cirka 30 Mkr.

Rörmontage sker i Värmesvets Entreprenad AB: s regi, elmontage av lokal firma VISEL och bygget av Ottoson Bygg i Växjö.

Driftsättning med värmeleverans kommer ske under vecka 50-2002.

Lennart Ljungblom

Forts från sid 45

## 1.4 Förbättrings åtgärder

Vad kan man då åstadkomma med ett enkelt PLC-system. Vilka kompletterande investeringar skulle behövas? Det man vill uppnå är ju först och främst kontinuerliga förbränningsförhållanden oberoende av last. Detta skulle i pannan i exemplet möjliggöras genom att förse både bränslematningsskruven och luftfläkten med varvtalsstyrning. Detta motsvarar i sammanhanget en relativt liten kostnad. Möj-

ligtvis skulle det hela också behöva kompletteras med en syrehaltsgivare av något slag i rökgaskanalen, för att finjustera luftflödena. Inte heller detta är någon större utgift. Styrdatoren måste sedan programmeras om. I större serier blir detta dock en förhållandevis liten kostnad per enhet. Slutsatsen blir alltså att man kan få en mycket bättre förbränningsprocess till en ganska liten tilläggskostnad. Om man jämför

priset för en ombyggnad av styrningen av den sort som skisserats här, med en mekanisk ombyggnad som minskar emissionerna i samma omfattning, förefaller justeringar i reglerlogiken vara attraktiva. Om man till detta lägger det minskade slitaget på utrustningen med till exempel minskade temperaturvariationer i pannan och minskade stillstånds-förluster förefaller investeringen än mer motiverad. Slutli-

gen kommer det kanske starkaste argumentet. En kontinuerligt arbetande process går stabilare. Detta minskar behovet av övervakning och tillsyn, vilket i förlängningen ger stora besparingar för pannägaren och blir ett viktigt försäljningsargument för panntillverkaren.