

# Beer purity regulations for gas furnaces? **LAMTEC!**

"Brewed in accordance with German beer purity regulations". An ecologically and economically expedient standard of quality.

Regarded highly by beer experts and brewing experts all over the world. What innovative breweries require from technology: energy savings and reduced emissions.

LAMTEC CO regulation for gas furnaces clearly offers a better, purer alternative. Now ask for proof.

Acknowledged in the  
Prize for Innovation category  
**2004**  
for planning, research and  
development awarded by  
the German gas industry



LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen GmbH & Co KG  
Impexstraße 5  
D-89190 Walldorf

Telefon (+49) 0 62 27 / 60 52-0  
Telefax (+49) 0 62 27 / 60 52-57

Internet <http://www.LAMTEC.de>  
E-Mail: [info@LAMTEC.de](mailto:info@LAMTEC.de)



## 利用氧氣(O<sub>2</sub>)與一氧化碳(CO)的調整，提高蒸氣鍋爐的效率。

在 Jever 的 Friesian 啤酒釀造廠的燃燒容量已不能符合現代化生產的需求，釀造廠提出更新與節能的計劃，下列專文報導「如何利用二氧化碳(CO<sub>2</sub>)與一氧化碳(CO)的調整來提升該廠的效率”。

在德國北部 Jever 的 Friesian 啤酒釀造廠，每年生產約 3,100 萬加侖的 Jever Pils 啤酒，該廠有三通道的 13.8MW 蒸氣鍋爐(使用 2 只 6.9MW ELCO Klöckner 燃燒器)，這鍋爐自 1989 年開始運轉，雖然另外有兩套 7.6MW 的蒸氣鍋爐，但因為容量與設備老舊，仍無法滿足生產需求，鍋爐排氣的氧氣(O<sub>2</sub>)值變化很大，頻繁的調整導致故障率不斷提高，由於能源與操作成本提高，因此廠內研議如何改善熱供應效率，研究的主要目標是投資與技術性改善可以在短期內節省初級成本( Primary costs )。

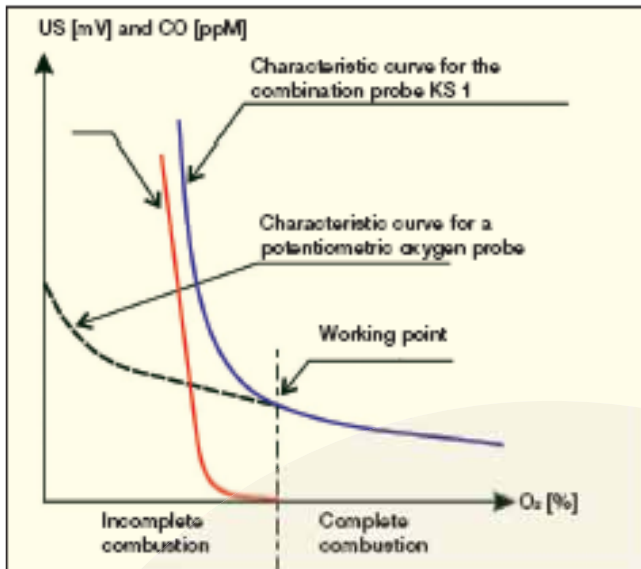


圖一、Friesian 啤酒廠的 Jever 塔



圖二、O<sub>2</sub> 監測設施使鍋爐效率大幅提升



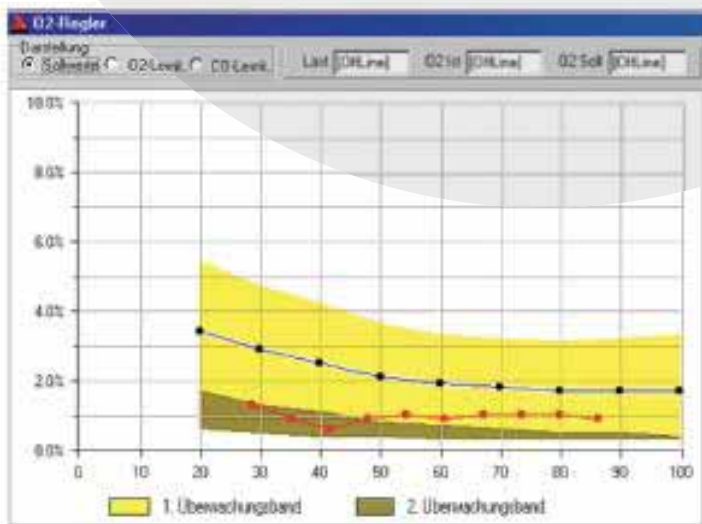


圖四、典型的燃燒器與氧氣(O<sub>2</sub>)監測器的特性

### 可能性與解決方案

藉由和 Lamtec 公司的合作，利用氧氣(O<sub>2</sub>)調整以便研究可能節能的應用與可行性。

在鍋爐的第二燃燒室安裝氧氣(O<sub>2</sub>)監測設施，結果顯示有顯著的節能效益。Lamtec 安裝經 TÜV 認證合格的 Etamatic 控制器來調節氧氣(O<sub>2</sub>)及燃燒空氣鼓風機的速度，因此自動最優化控制(self-optimising control)可以減少過量空氣(氧氣值)，同時明顯的降低在中/高負載時的氣體(off-gas)損失，由於穩定的控制，使設備不受外部環境的影響，在此期間，為了減少 eco tax load，用可連續調整負載調節器取代 14 階的燃燒控制器。在測試階段，TÜV 正測試二要素的燃燒效率最優化系統，這系統是在現有監測參數上(除了氧氣之外)加上 CO 控制，Lamtec 在此時同步發展成功結合 CO 控制的 Etamatic 控制器。



圖五、PC 顯示二號燃燒器的特性曲線



在 2004 年春天，額外的 CO 監測設備(KS 1)安裝在廢氣排放管道中，CO 調節控制正式使用。

系統本身可動態地調節到最佳的燃燒狀況，並不受負載的影響，它的原理是利用燃燒的副產品一氧化碳(CO)及氫氣(H<sub>2</sub>)來做為不完全燃燒的指標，並利用 CO/H<sub>2</sub> 值來作系統的調整要素。

為了進一步改善控制的效能，將機械式的燃料/空氣比率控制改成電子系統來調整燃燒空氣鼓風機的速度，這種創新、動態性、自我優質化控制系統所產生的節能效益在表一及表二上。

<b>SAVINGS AS A RESULT OF O<sub>2</sub> REGULATION BURNER 1 【燃燒器 1，利用 O<sub>2</sub> 調節節省的能源】</b>					
		Light load 【低負載】	Medium load 【中負載】	Full load 【高負載】	
表一	Operating hours 【操作時間】	1600	5600	800	
	Fuel costs EUR/Nm <sup>3</sup> 【燃燒成本】	approx. 0.30			
	Total savings (%)	1.19	1.47	1.20	
	O <sub>2</sub> regulation 【O <sub>2</sub> 節能效益(%)】				
	Savings/annum (EUR)	343.05	7877.42	1669.21	9889.68
	O <sub>2</sub> regulation 【O <sub>2</sub> 每年節省成本】				
	Additional savings (%)	0.77	0.38	0.39	
	CO regulation 【CO 額外節能效益(%)】				
	Additional savings 【CO 額外節能效益(%)】	222.94	2053.61	545.20	2821.75
	CO regulation (EUR/annum)				
Total savings 【O <sub>2</sub> 及 CO 總節省成本(EUR/年)】				12,711.43	
O <sub>2</sub> and CO regulation (EUR/annum)					

<b>SAVINGS AS A RESULT OF O<sub>2</sub> REGULATION BURNER 2 【燃燒器 2，利用 O<sub>2</sub> 調節節省的能源】</b>					
		Light load 【低負載】	Medium load 【中負載】	Full load 【高負載】	
表二	Operating hours 【操作時間】	1600	5600	800	
	Fuel costs EUR/Nm <sup>3</sup> 【燃燒成本】	approx. 0.30			
	Total savings (%)	1.20	1.49	1.22	
	O <sub>2</sub> regulation 【O <sub>2</sub> 節能效益(%)】				
	Savings/annum (EUR)	403.90	8116.02	1695.55	10,215.48
	O <sub>2</sub> regulation 【O <sub>2</sub> 每年節省成本】				
	Additional savings (%)	0.79	0.43	0.40	
	CO regulation 【CO 額外節能效益(%)】				
	Additional savings 【CO 額外節能效益(%)】	265.89	2331.43	563.15	3160.46
	CO regulation (EUR/annum)				
Total savings 【O <sub>2</sub> 及 CO 總節省成本(EUR/年)】				13,375.94	
O <sub>2</sub> and CO regulation (EUR/annum)					

THE AUTHOR (作者)  
 Wolfgang Janssen from the Technical Plant Management team at the Friesian brewery of Jever GmbH & Co. KG in Jever produced this article in conjunction with Lamtec Mess- und Regeltechnik für Feuerungen GmbH & Co KG of Walldorf (Baden).

