

Reinheitsgebot für Gasfeuerungen ? LAMTEC!

„Gebraut nach dem deutschen Reinheitsgebot“. Ein ökologisch und ökonomisch sinnvoller Qualitätsstandard.

Von Bierkennern und Braufachleuten auf der ganzen Welt geschätzt. Der Anspruch innovativer Brauereien an die Technologie: Energie sparen, Emissionen reduzieren.

Die LAMTEC CO-Regelung für Gasfeuerungen bietet hier klar die bessere, die reinere Alternative. Jetzt Beweise anfordern.

Anerkennung in
der Kategorie
**Innovationspreis
2004**
für Planung, Forschung
und Entwicklung der
deutschen Gaswirtschaft



LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen GmbH & Co KG

Impexstraße 5
D-69190 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

LAMTEC im Einsatz bei Jever

Autoren: Herr Janssen, Friesisches Brauhaus zu Jever und Herr Weber, LAMTEC

1,4 Mio. hl Bier produziert das „Friesische Brauhaus zu Jever“ in Norddeutschland, auf geteilt auf die verschiedenen Sorten wie z.B. Jever Pils, Light, FUN und Dark.

Zur Versorgung der Bierherstellung und der Abfüllung betreibt man am Produktionsstandort in Jever seit 1989 einen Dampfkessel mit 13,6 MW Feuerungsleistung (2 ELCO Klöckner Brenner je 6,8 MW). Außerdem gibt es noch zwei ältere installierte Dampfkessel, die jedoch mangels Leistung (nur 7,6 MW) und wegen des geringen Wirkungsgrades die Versorgung des Gesamtbetriebes nicht mehr sicherstellen können.

Steigende Energie- und Energieebenkosten waren der Auslöser, kontinuierlich Berechnungen durchzuführen, um die Feuerungsleistung zu optimieren. Am Anfang der Betrachtungen wurde die im Jahre 1989 installierte, damals übliche mechanische Verbundregelung als erheblich verbesserungsfähig betrachtet. Es wurde erkannt, dass für den schlechten Feuerungswirkungsgrad die nachfolgenden externen Einflüsse ursächlich waren. Diese können nicht durch eine starre Brennstoff-Luft-Verbindung kompensiert werden:

Luft: Temperatur, Druck, Feuchte

Brennstoff: Heizwert, Temperatur (Dichte)

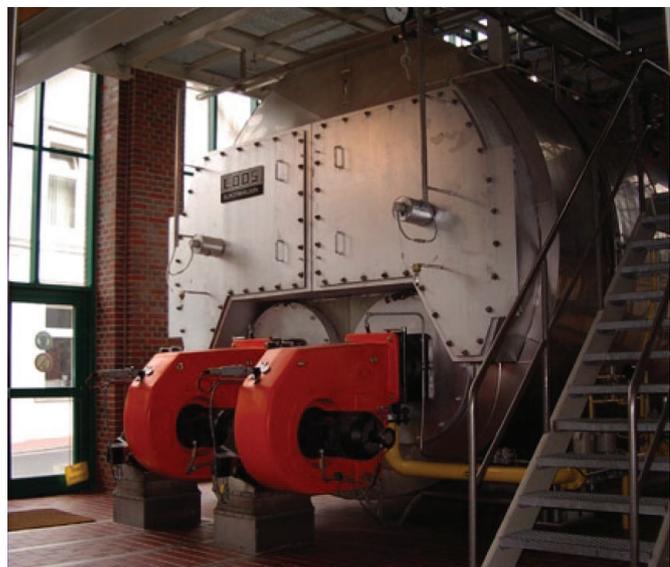
Verschmutzung: Brenner, Kessel.
z. B.: ein Rußbelag von 1 mm erhöht die Abgas-temperatur um 50 K. Dies bedeutet einen Brennstoffmehrverbrauch von 4 %

Mechanik: Hysterese (Verschleiß während des laufenden Betriebes)

Schwankende O₂-Werte im Abgas erforderten regelmäßige Nachjustierungen der Brenner und führten zu einer erhöhten Störanfälligkeit.

In Zusammenarbeit mit uns hat Jever den Einsatz und das Einsparpotenzial unserer O₂-Regelung untersucht. Gleichsam als „ersten Schritt“ zur Kompensation der Störgrößen und zur Erhöhung des feuerungstechnischen Wirkungsgrades.

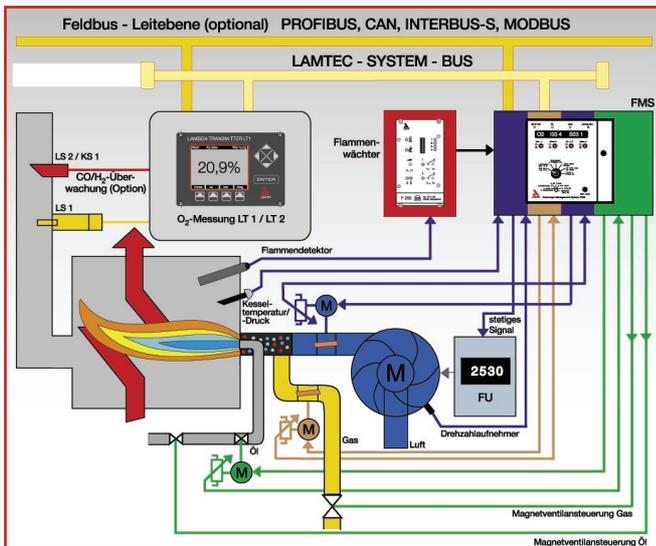
Da das Einsparpotenzial als erheblich betrachtet wurde, erfolgte die Nachrüstung zweier O₂-Sonden in der zweiten Wendekammer. Zur O₂-Regelung als auch zur Drehzahlregelung des Verbrennungsluftgebläses, wurde unsere TÜV-geprüfte ETAMATIC®-Steuerung eingesetzt. Der Luftüberschuss (O₂-Wert) und somit die Abgasverluste konnten durch diese Maßnahme im mittleren und hohen Leistungsbereich erheblich gesenkt und unabhängig von den externen Einflüssen konstant gehalten werden.



2 x Elco Klöckner Brenner mit je 6,8 MW mit CO/O₂-Regelung im Friesischen Brauhaus zu Jever.

Neben der Installation einer Dampfturbine, zur Reduktion der Ökobelastung, wurde die alte 14-stufige druckabhängige Steuerung der Brennerleistung durch eine gleitende Lastregelung ersetzt. Somit liegt ein konstanter Kesseldruck an, da die aus Lastschwankungen resultierenden Druckschwankungen ohne Regeldifferenz ausgeregelt werden.

Während der Inbetriebnahme wurde zudem die TÜV-Prüfung der neuartigen, in der ETAMATIC®-Steuerung integrierten, binären Verbrennungsoptimierung durch zyklische Detektion der CO-Kante abgeschlossen, die über die vorgenannten Maßnahmen hinausgeht und eine weitere Optimierung des feuerungstechnischen Wirkungsgrads ermöglicht.



Schematische Darstellung der LAMTEC CO-Regelung.

Im Frühjahr 2004 wurden die für die CO-Regelung zusätzlich erforderlichen Sonden (Kombi-Sonde KS 1) im Abgaskanal nachgerüstet und die CO-Regelung in Betrieb genommen.

Das System ermittelt eigenständig und dynamisch, bei jeder Last, den optimalen Betriebspunkt des Brenners. Dies geschieht durch Anfahren der „CO-Kante“. Hierbei dienen Kohlenmonoxid (CO) und Wasserstoff (H₂) als Indikator für eine unvollständige Verbrennung. Nach diesem automatisch ermittelten Betriebspunkt im Bereich der vollständigen Verbrennung, wird die Feuerung betrieben.

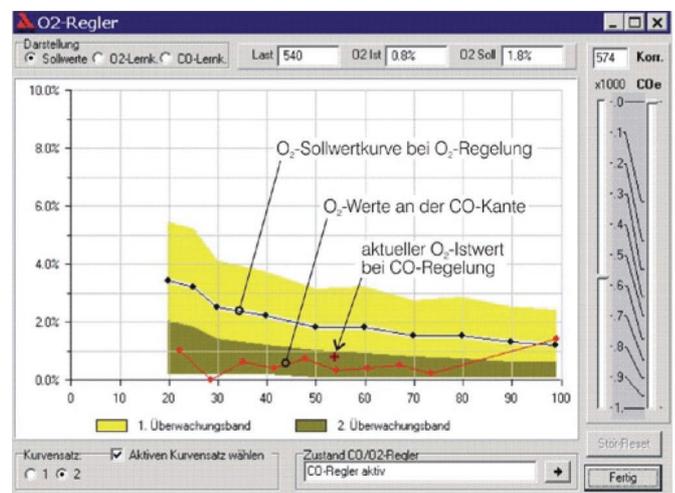
Um das Regelverhalten weiter zu verbessern, wurden in diesem Zusammenhang die beiden Brenner von mechanischem auf



2 x ETAMATIC S elektronische Brennstoff-/Luftverbundregelung mit integrierter Drehzahlregelung des Verbrennungsluftgebläses und CO/O₂-Regelung.

elektronische Brennstoff-/Luft-Verbundsteuerung mit Drehzahlregelung des Verbrennungsluftgebläses umgebaut. Die dafür erforderlichen Ressourcen sind bereits in der ETAMATIC®-Steuerung integriert und lagen bisher brach.

Diese innovative, dynamische, selbst optimierende Regeltechnik für Industrieanlagen bewirkt durch weiteres Absenken des Restsauerstoffs im Abgas eine zusätzliche Einsparung von Primärenergie bei gleichzeitiger Minimierung des Schadstoffausstoßes.



Anlagenkennlinie Brenner 2 (Hardcopy von PC-Software)

Die Einsparung ist in den nachstehenden Tabellen dargestellt:

Einsparung Brenner 1:	Schwachlast	Mittellast	Volllast	
Betriebsstunden	1.600	5.600	800	
Brennstoffkosten EUR/Nm ³		0,30		
Einsparung gesamt (%)				
O ₂ -Regelung	1,19	1,47	1,20	
Einsparung/Jahr (EUR)				
O ₂ -Regelung	343,05	7.877,42	1,669,21	9.889,68
Zusätzliche Einsparung				
CO-Regelung	0,77	0,38	0,39	
Zusätzliche Einsparung				
CO-Regelung (EUR/Jahr)	222,94	2.063,61	545,20	2.821,75
Einsparung Brenner 1				
O ₂ - und CO-Regelung (EUR/Jahr)				12.711,43

Einsparung Brenner 2:	Schwachlast	Mittellast	Volllast	
Betriebsstunden	1.600	5.600	800	
Brennstoffkosten EUR/Nm ³		0,30		
Einsparung gesamt (%)				
O ₂ -Regelung	1,20	1,49	1,22	
Einsparung/Jahr (EUR)				
O ₂ -Regelung	403,90	8.116,02	1.695,55	10.215,48
Zusätzliche Einsparung				
CO-Regelung	0,79	0,43	0,40	
Zusätzliche Einsparung				
CO-Regelung (EUR/Jahr)	265,89	2.331,43	563,15	3.160,46
Einsparung Brenner 2				
O ₂ -und CO-Regelung (EUR/Jahr)				13.375,94
Gesamteinsparung (EUR/Jahr)				26.087,37

Ein weiterer Gesichtspunkt, der in der neuen Auslegung mit berücksichtigt werden konnte, ist der ab 2005 angedachte Emissionshandel. Durch die CO₂/O₂-Regelung werden jährlich ca. 80.000 Nm³ Erdgas eingespart, was einer CO₂-Minderung von 200 t entspricht.

Auf Ihr Wohl!

EMISSIONSHANDEL
bringt den Unternehmen ab 2005 neue Chancen und Risiken. Dann werden EU-weit die CO ₂ -Emissionsrechte umgesetzt. Die betroffenen Unternehmen müssen für ihre CO ₂ -Emissionen entsprechende Berechtigungen nachweisen. Der Verkauf nicht benötigter Emissionsrechte kann eine lohnende Investition sein. Vor der Investitionsplanung sollte neben der Ermittlung des eigenen Emissionsbedarfs auch die von Einsparpotenzialen erfolgen. Tipps und Hintergründe unter www.co2ncept.net



**LAMTEC Meß- und Regeltechnik
für Feuerungen GmbH & Co KG**
Impexstraße 5
D-69190 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

LAMTEC Leipzig GmbH & Co KG
Schlesierstraße 55
D-04299 Leipzig
Telefon (+49) 03 41 / 86 32 94 00
Telefax (+49) 03 41 / 86 32 94 10

Druckschrift Nr. DLT 7010-05bD
Printed in Germany