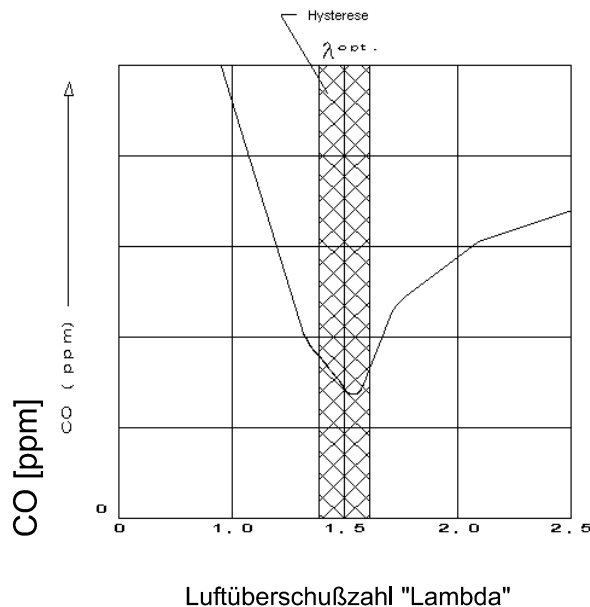


Regelung der Verbrennungsluft

Regelung des Brennstoffes



Eine elektronische Auswertung übernimmt die Kontrolle. Über individuell veränderbare (frei programmierbare) Parameter wird die Brennstoffzufuhr so geregelt, daß die Verbrennung in der Nähe des optimalen Betriebspunktes (λ_{opt}) erfolgt.

Da die Verbrennungsqualität am optimalen Betriebspunkt sehr viel besser ist als bei örtlichem Luftmangel wird mit der O_2 -Regelung eine erhebliche Verringerung der Schadstoffbelastung erreicht. Gleichzeitig werden der Wirkungsgrad erhöht und der Aufwand für die Wartung verringert

Mit der O_2 -Sonde (Lambda-Sonde) wird der Sauerstoffgehalt der Rauchgase gemessen. Die Regelung anhand des Sauerstoffgehaltes ist die wichtigste Voraussetzung für eine emissionsarme und effiziente Verbrennung neben einer guten Konstruktion und der richtigen Betriebsweise.

Grundlage dieser Regelung bildet die Abhängigkeit zwischen Verbrennungsqualität (CO-Gehalt) und Verbrennungsluftüberschuß (Lambdawert). Der Bereich, in welchem die Verbrennung wegen örtlichem Luftmangel oder wegen zu großem Luftüberschuß unvollständig ist, wird **nur** durch die O_2 -Sonde erfaßt.



Lambda-Sone

Auch bei richtiger Betriebsweise lassen sich bei der Holzverbrennung Schwankungen der Betriebsbedingungen und des Brennstoffs (Menge, Feuchtigkeit, Dichte) nicht ganz vermeiden. Die Verbrennungsoptimierung hat deshalb zum Ziel, diese Schwankungen mit einer Regelung auf Basis des Lambdawertes auszugleichen.

Als Grundvoraussetzung für eine gute Verbrennung gilt, daß die brennbaren Gase genügend Zeit brauchen, um bei hohen Temperaturen vollständig zu verbrennen. Die Verbrennungstemperatur ist abhängig vom Luftüberschuß, vom Feuchtigkeitsgehalt des Holzes und vom Wärmeentzug in der heißen Zone. Kleiner Luftüberschuß und hohe Temperaturen werden erreicht, indem die Entgasung (primär) und Oxidation (sekundär) örtlich getrennt werden und die brennbaren Gase mit der Sekundärluft zur Oxidation möglichst homogen vermischt werden.

• **Aufbau und Funktion** : Eine Lambda-Sonde besteht im wesentlichen aus einem becherförmigen Körper aus Zirkondioxid-Keramik (ZrO_2), der auf der abgasseitigen Oberfläche mit gasdurchlässigem Platin und einer verschleißfesten porösen Keramik beschichtet ist. Die Innenseite hat Verbindung mit der Umgebungsluft. Die Sonde wird nahe beim Abgasstutzen des Kessels angebracht.

Die Wirkung der Sonde beruht darauf, dass das keramische Material bei einer Temperatur über $350^\circ C$ Sauerstoffionen leitet. Deshalb muss die Sonde noch durch ein internes Heizelement beheizt werden.

Ist der O_2 -Gehalt des Rauchgases auf der Innen- und Außenseite der Keramik verschieden hoch, entsteht an den Elektroden eine elektrische Spannung.

Dieses Signal wird von einer separaten Elektronik ausgewertet und an die Steuerung weitergeleitet. Dort wird dann je nach vorgegebenen Sollwerten das optimale Verhältnis von Luft und Brennstoff wieder hergestellt.