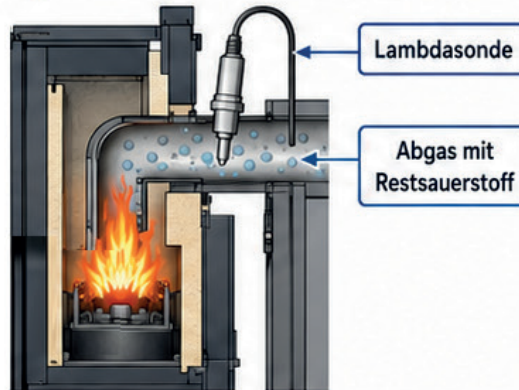


Lambdasonde – Regelung des Restsauerstoffs

Wie die Steuerung die Pelletqualität und die Materialmenge nachregelt

1 Aufgabe der Lambdasonde



- Die Lambdasonde misst den Restsauerstoff im Abgas.
- Sie übergibt ihre Messwerte an die Steuerung.
- Die Steuerung vergleicht Sollwert und Istwert kontinuierlich.

2 Regelbereich



Der Restsauerstoffwert soll sich in einem engen Korridor von ca. 1–2 % bewegen.

Damit bleibt die Verbrennung im optimalen Bereich.



Zu hoher Wert =
zu viel Restsauerstoff /
zu wenig Material



Zu niedriger Wert =
zu wenig Restsauerstoff /
zu viel Material

3 Wie regelt die Steuerung?



Restsauerstoff zu hoch



- Im Kessel ist zu viel Sauerstoff vorhanden.
- Im Gegenzug ist zu wenig Material vorhanden.
- Die Materialmenge wird erhöht.
- Die Förderzeit der Schnecke wird im Millisekundenbereich verlängert.
- Die Nachregelung erfolgt während der steigenden Flanke.



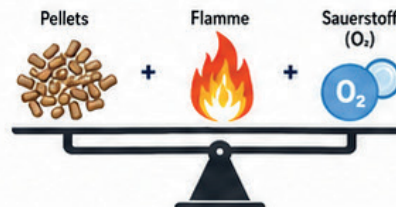
Restsauerstoff zu niedrig



- Im Kessel ist zu wenig Sauerstoff vorhanden.
- Im Gegenzug ist zu viel Material vorhanden.
- Die Materialmenge wird reduziert.
- Die Förderzeit der Schnecke wird im Millisekundenbereich verkürzt.
- Die Verkürzung erfolgt mit doppelter Korrekturwirkung.

4 Wirkung in der Praxis

- Die Steuerung regelt Unterschiede der Pelletqualität automatisch nach.
- Dadurch bleibt das Luft-Brennstoff-Verhältnis stabil.
- Die Verbrennung wird sauberer und gleichmäßiger.
- Die Lambdasonde arbeitet ergänzend zur Luftmassenregelung.



Grenzen der Nachregelung



Erhöhung der Materialmenge:

maximal + 15 %
vom Standardtakt



Verringerung der Materialmenge:

maximal – 20 %
vom Standardtakt

Innerhalb dieser Grenzen kann die Steuerung Qualitätsschwankungen der Pellets ausgleichen.



Kurz gesagt

Die Lambdasonde misst den Restsauerstoff im Abgas und meldet den Wert an die Steuerung. Über einen Soll-Ist-Vergleich wird die Laufzeit der Förderschnecke im Millisekundenbereich angepasst. So kann die Steuerung unterschiedliche Pelletqualitäten ausregeln und eine möglichst optimale Verbrennung sicherstellen.

Lambdasonde

Die Lambdasonde misst den Restsauerstoffgehalt im Abgas des Pelletkessels und liefert diesen Wert an die Steuerung. Dadurch erkennt die Steuerung, ob die Verbrennung im richtigen Verhältnis zwischen Luft und Brennstoff abläuft.

Wie beim Luftmassenmesser erfolgt auch bei der Lambdasonde ein Soll-Ist-Vergleich. Die Steuerung vergleicht den gemessenen Restsauerstoffwert mit dem berechneten Sollwert.

Der Restsauerstoffwert soll sich nur in einem engen Bereich bewegen. Liegt der Wert zu hoch, ist zu viel Sauerstoff im Abgas vorhanden. Das bedeutet im Gegenzug, dass im Verhältnis zur Luftmenge zu wenig Brennstoff vorhanden ist. Die Steuerung erhöht daraufhin die Materialmenge, indem die Laufzeit der Förderschnecke im Millisekundenbereich verlängert wird.

Liegt der Restsauerstoffwert zu niedrig, ist zu wenig Sauerstoff im Abgas vorhanden. Das bedeutet, dass im Verhältnis zur Luftmenge zu viel Brennstoff gefördert wird. Die Steuerung reduziert daraufhin die Materialmenge, indem die Laufzeit der Förderschnecke im Millisekundenbereich verkürzt wird. Diese Verringerung erfolgt mit doppelter Korrekturwirkung.

Die Nachregelung der Materialmenge erfolgt während der steigenden Flanke. Dadurch kann die Steuerung auf unterschiedliche Pelletqualitäten reagieren und die Verbrennung möglichst stabil und sauber halten.

Die Lambdaregelung hat festgelegte Grenzen. Die Materialmenge kann gegenüber dem Standardtakt maximal um 15 % erhöht und maximal um 20 % verringert werden. Innerhalb dieser Grenzen kann die Steuerung Schwankungen der Pelletqualität ausgleichen.

Die Lambdasonde arbeitet ergänzend zur Luftmassenregelung. Während der Luftmassenmesser die Verbrennungsluft erfasst und über den Abgaslüfter beeinflusst, kontrolliert die Lambdasonde den Restsauerstoff im Abgas und korrigiert die Brennstoffmenge über die Förderschnecke.

Dadurch wird das Verhältnis zwischen Luft und Brennstoff laufend angepasst. Ziel ist eine saubere, gleichmäßige und möglichst optimale Verbrennung.