

Prozess- und Umwelttechnik
Feuerlängenregelung von SAR

Feuerlängenregelung von SAR: Zusätzliche Kenngröße zur Optimierung von Verbrennungsprozessen

Betreiber thermischer Verwertungsanlagen sehen sich Herausforderungen gegenübergestellt, die weitere Anstrengungen im Bereich Forschung und Entwicklung nötig machen. Aspekte sind die stetig abnehmende, absolute Qualität und die steigende Schwankungsbreite in der Qualität der Brennstoffe. Ein sich kontinuierlich verändernder Markt fordert praxisingerechte Lösungsansätze.

Lösungsansätze.

Die thermische Verwertung von Haus- und Industrieabfällen sowie Biomasse erfolgt überwiegend durch Rostfeuerungen. Bei schlechten Heizwerten ergeben sich meist Ausbrandprobleme durch ein „zu langes Feuer“ auf dem Rost. Bei sehr hohen Heizwerten ergeben sich zudem Schäden an Zünddecke und Kesselvorderwand durch thermische Überlastung, hervorgerufen durch ein „zu kurzes Feuer“.

Somit sollte ein Lösungsansatz nicht nur eine Ausbranddetektion beinhalten, sondern auch in der Lage sein, die Feuerlänge auf dem Verbrennungsrost zu kontrollieren und diese in einem gewissen Bereich halten zu können.

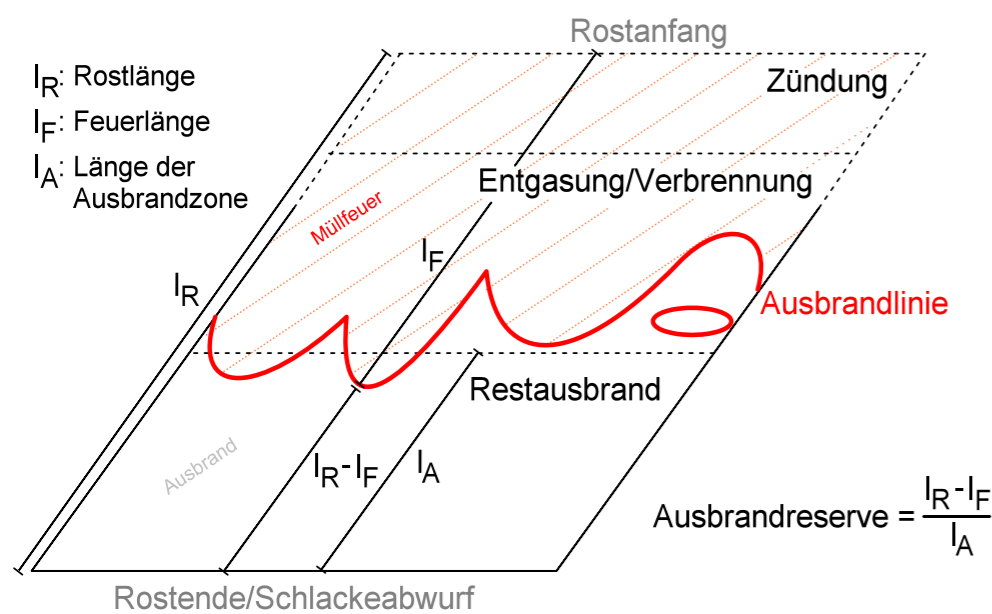
SAR-Feuerlängenregelung

Durch eine moderne und flexible Feuerleistungsregelung verfügt der Betreiber über Möglichkeiten, Einfluss auf den Verbrennungsprozess nehmen zu können. Dazu stehen ihm eine mehr oder minder große Anzahl verschiedener Regelgrößen zur Verfügung.

Unbedingte Voraussetzung für eine umfassende Feuerleistungsregelung sind verlässliche und reproduzierbare Hilfsgrößen, die jedoch nicht zwangsläufig vorliegen. Eine mögliche Option stellt die Verwendung der Feuerlänge dar. Diese kann allerdings nicht ohne Weiteres direkt gemessen werden.

Durch die Entwicklung eines zuverlässigen Systems zur automatischen Detektion der sogenannten Ausbrandlinie kann die absolute Feuerlänge auf dem Verbrennungsrost erkannt und als Regelgröße in die Feuerleistungsregelung eingebunden werden.

Der Feuerleistungsregelung steht damit eine weitere Regelgröße zur Verfügung, die sich unterstützend auf eine optimale Feuerführung auswirkt.



Grafik: Berechnung der Ausbrandreserve

Stand der Technik und Motivation

Eine dezidierte Ausbrand- bzw. Feuerlängenregelung ist bei den meisten Anlagen nicht vorhanden. Zumeist erfolgt die Überwachung des Verbrennungsprozesses visuell über eine Videokamera durch das Bedienpersonal. Erfahrene Bediener können aus Videoaufnahmen charakteristische Informationen über den Verbrennungszustand ableiten und gegebenenfalls in den Prozess eingreifen.

Der große Nachteil liegt jedoch darin, dass die Bediener unterschiedlich auf den Prozess einwirken. Ihre Wahrnehmung des Verbrennungszustands ist subjektiv und die Erfahrung und das Wissen über den Prozess sind nicht gleichermaßen vorhanden. Es existieren auch Anlagen mit automatisierten Ausbranderkennungssystemen.

Die Erfahrungen, die SAR mit den sich auf dem Markt befindlichen Systemen sammeln konnte und der vorhandene Bedarf vieler Anlagen nach einem verlässlichen System, war Motivation zur Entwicklung eines eigenen Programms zur Detektion der Feuerlänge. Eine Minimierung der notwendigen Handeingriffe und die Reproduzierbarkeit der getätigten Prozessbeeinflussungen sind weitere nicht zu unterschätzende Vorteile für den Anlagenbetreiber.

Großer Wert bei der Entwicklung wurde auf möglichst niedrige Investitionskosten seitens der Betreiber gelegt. Eine Nachrüstung kostenintensiver Sensorik sollte vermieden werden. Eine parallele Nutzung der zumeist vorhandenen, optischen Feuer- raumkamera ist fast immer möglich.

Funktionsweise

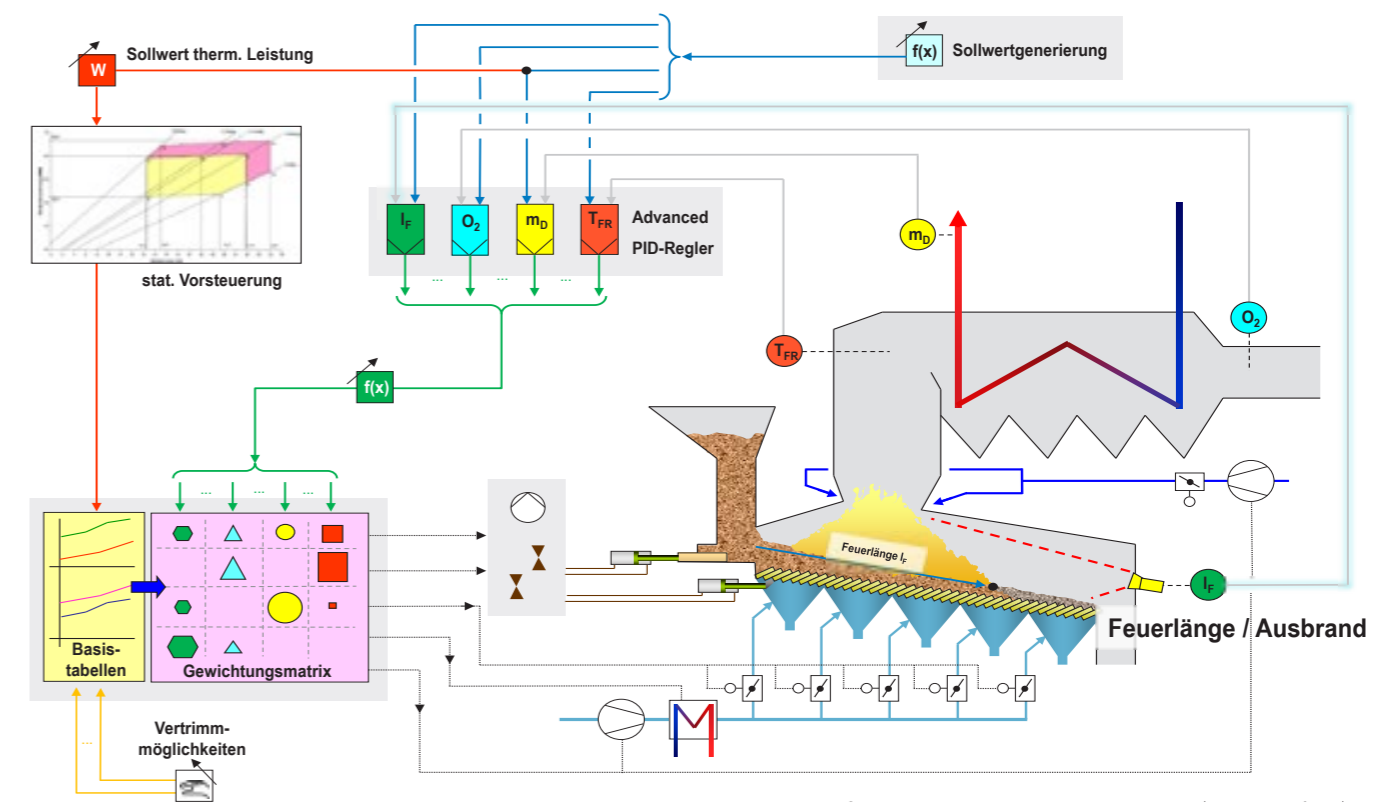
Die SAR-Feuerlängenregelung detektiert intelligent die sogenannte Ausbrandlinie, die im Übergangsbereich zwischen sichtbaren Flammerscheinungen (aufgrund brennbarem Material) und bereits ausgebranntem Brennstoff liegt. Durch eine Kalibrierung des digitalisierten Bildes auf den Verbrennungsrost kann aus der detektierten Ausbrandlinie die absolute Feuerlänge abgeleitet werden.

Die Berücksichtigung der sogenannten Glutnester im Ausbrandbereich erfolgt ebenso wie eine permanente Überwachung der Bildgüte, die sich unter anderem aufgrund von Rauchschwaden aus dem Schlackeabwurf spontan verschlechtern kann.

Feuerleistungsregelung SAR-FLR mit SAR-Feuerlängenregelung

Idealerweise wird die SAR-Feuerleistungsregelung (SAR-FLR) um das Add-On „Feuerlängenregelung“ erweitert. Der Betreiber erhält somit kompetenten Support für beide Systeme aus einer Hand und einen echten Mehrwert durch die Erweiterung des Systems um eine zusätzliche Regelgröße.

Ergänzt um den Regelkreis „Feuerlänge“ ergibt sich für die patentierte SAR-FLR folgendes Regelschema (beispielhaft und stark vereinfacht):



Grafik: Regelschema der patentierten SAR-FLR (stark vereinfacht)



ECKDATEN DER SAR-FEUERLÄNGENREGELUNG

- optische Detektion der Ausbrandlinie bzw. Feuerlänge
- benutzerfreundliches und schlankes Bildverarbeitungssystem
- einfache Anbindung an bestehende Kamerasysteme (analog und digital)
- transparenter Aufbau
- standardisierte Schnittstellen
- Stand-alone-System oder Integration in eine Feuerleistungsregelung
- Sonderfälle werden abgedeckt (z.B. 2 Feuerraumkameras)

Liefer- und Leistungsspektrum der Prozess- und Umwelttechnik

Vom Entwurf bis zur Implementierung, Wartung und Schulung erhalten Sie alle Leistungen in den Disziplinen Prozessautomatisierung, Elektro- und Prozessleittechnik, Instrumentierungs- und Regelungstechnik.

Wir automatisieren Anlagen zur thermischen Abfallbehandlung (Müllheizkraftwerke, Sonderabfallverbrennungsanlagen etc.) mit kombinierter Strom- und Wärmeerzeugung. Zusätzlich erhalten Sie von uns Automatisierungslösungen für Ersatzbrennstoff-, Biomasse- und Industriekraftwerke sowie deren spezifischer Abluft- und Rauchgasreinigung. Ebenso ist unser Know-how in der Petrochemie gefragt.

Weitere Referenzprojekte sind abrufbar über
www.sar.biz

Unsere Kernkompetenzen im Bereich der Feuerungstechnologie haben wir gebündelt auf
www.feuerungstechnologie.com

Hier stehen u. a. Vorträge zur Verfügung von verschiedenen Tagungen und Messen.

Mehr Informationen zur Premium Plant Library PPL gibt es unter
www.ppl.biz

Fragen Sie nach unseren Referenzlisten!

Treten Sie auch in Kontakt mit unseren Kunden, um sich auf direktem Wege über die von SAR geleistete Arbeit und Qualität zu informieren.

HAUPTSITZ

SAR Elektronik GmbH
Gobener Weg 31
84130 Dingolfing
Deutschland

Tel: +49 8731 704-0
info@sar.biz

www.sar.biz