



Prozess- und Umwelttechnik

Die Feuerleistungsregelung SAR-FLR

 Fokus Niederlande

Die SAR-Feuerleistungsregelung

Die von SAR entwickelte Feuerleistungsregelung „SAR-FLR“ erlangte vor über 20 Jahren ihre Marktreife und ist mittlerweile bei mehr als 150 Verbrennungslinien weltweit erfolgreich im Einsatz.

Dieser Fundus an unterschiedlichsten Aufgabenstellungen lässt unsere Kunden aus einem umfangreichen Erfahrungsschatz bei der Optimierung ihrer Verbrennungsprozesse oder neu zu errichtenden Anlagen profitieren.

Die SAR-FLR erfährt eine kontinuierliche Weiterentwicklung. Sowohl durch neueste Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung als auch unter Einbeziehung der Erfahrungen, die nur in der Praxis gesammelt werden können.

Das Regelungskonzept ist transparent und nachvollziehbar ausgeführt. Eine Philosophie, die alle unsere Entwicklungen auszeichnet.

Attero Moerdijk (NL)

Das Müllheizkraftwerk von Attero in Moerdijk hat mit vier Verbrennungslinien einen Jahresdurchsatz von rund 1 Mio. t/a. Der Betreiber suchte nach Möglichkeiten, seinen Anlagenbetrieb noch effektiver zu gestalten.

Den Gesprächen zwischen Attero und SAR folgte ein Auftrag zur Begutachtung von Feuerung und Feuerleistungsregelung. Dies war eine wichtige Voraussetzung, um die Anlagentechnik und die Fahrweise der Verbrennungslinie vor Ort beurteilen und somit nachhaltige Optimierungsvorschläge unterbreiten zu können.

Das aufgezeigte Optimierungspotential überzeugte die Verantwortlichen, so dass der Auftrag zur Lieferung und Inbetriebnahme der Feuerleistungsregelung SAR-FLR erteilt wurde.

Ganzheitliche Betrachtung

SAR ersetzt nicht einfach nur die vorhandene Regelungsstruktur oder erweitert diese mit zusätzlichen Funktionalitäten. Wir betrachten die gesamte funktionale Einheit. Dazu gehören auch die verfahrenstechnische Auslegung, die Sensorik/Aktorik, die Hydraulik sowie die Prozesseleittechnik.

Für Attero standen Themen wie eine stabile Dampfmengeproduktion bei möglichst geringer Schwankungsbreite, die Vermeidung von CO-Spitzen sowie die Reduzierung von Handeingriffen im Fokus.

Eine weitere Anforderung war eine Feuerleistungsregelung mit transparentem Aufbau und nachvollziehbarer Wirkweise.

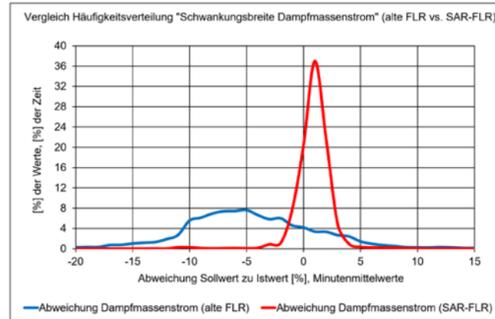


Abb. 3

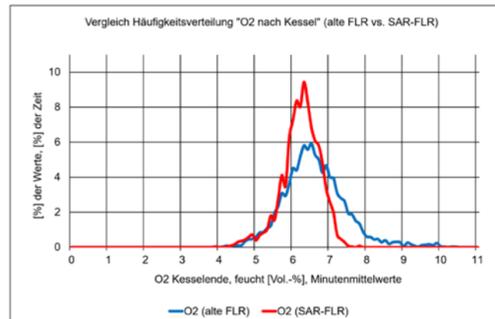


Abb. 4

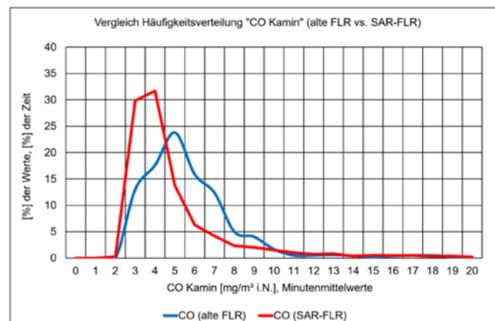


Abb. 5

Besondere Ansteuerung der Rosthydraulik

Eine Besonderheit lag in der hydraulischen Ansteuerung von Brennstoffbeschickung und Verbrennungsrost bei Verbrennungslinie 4. Diese war in einem separaten Schaltschrank untergebracht und als proprietäres System („Blackbox“) ausgeführt.

Bei den verbauten Komponenten handelte es sich nicht um standardisierte Industriekomponenten, was eine Ersatzteilhaltung nahezu unmöglich machte. Dadurch war eine möglichst hohe Verfügbarkeit in diesem Bereich nicht gegeben.

Aus Sicht von SAR war daher die einzig vernünftige Lösung, das vorhandene System durch standardisierte Industriekomponenten zu ersetzen. Das führt zu maximaler Flexibilität bei der Ansteuerung von Rost und Zuteilung über die Feuerleistungsregelung und erhöht gleichzeitig die Anlagenverfügbarkeit.

Der Betreiber erwirbt mit der SAR-FLR ein umfangreiches Werkzeug und schafft damit ideale Voraussetzung für einen effektiven Anlagenbetrieb. Ohne den Austausch der Hydraulikansteuerung hätte die SAR-FLR ihr volles Potential nicht ausschöpfen können.

Praktische Durchführung

SAR entwarf ein Inbetriebnahme-Konzept, das abschließend mit Attero abgestimmt wurde. Der steuerungstechnische Umbau der Rosthydraulik erfolgte vor der Inbetriebnahme der SAR-FLR, um doppelte Optimierungsabläufe zu vermeiden.

Die SAR-FLR wurde anschließend mit der neuen Ansteuerung der Rosthydraulik – und somit unter idealen Voraussetzungen – in Betrieb genommen.

Die Abbildungen 3-5 stellen in Auszügen die vorgefundene Ausgangssituation („alte FLR“) gegenüber der heutigen Fahrweise („SAR-FLR“) dar. Der zum Vergleich herangezogene Zeitraum betrug jeweils ca. 7 Tage.

Zur vor Ort-Bedienung der hydraulischen Antriebe wurden von SAR innovative Konzepte entwickelt. Die Abbildung 1 zeigt beispielsweise ein mobiles Panel, mit dem eine gefahrlose und komfortable vor Ort-Bedienung ermöglicht wird.

Für die Ansteuerung der Rosthydraulik wurde moderne und betriebsbewährte Steuerungstechnik eingesetzt, die sich nahtlos in die vorhandenen Systeme und Anlagen einfügt (siehe Abbildung 2). Bewusst wurde auf standardisierte Industriekomponenten zurückgegriffen, was Ersatzteilhaltung und Fehlersuche für das Instandhaltungspersonal vereinfacht.

HVC Alkmaar (NL)

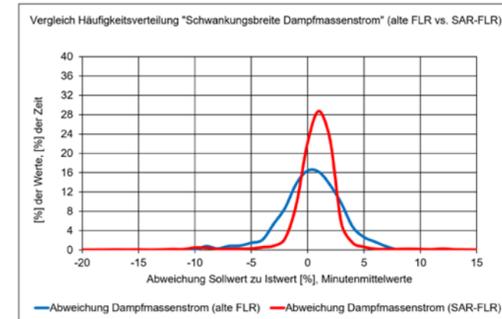


Abb. 6

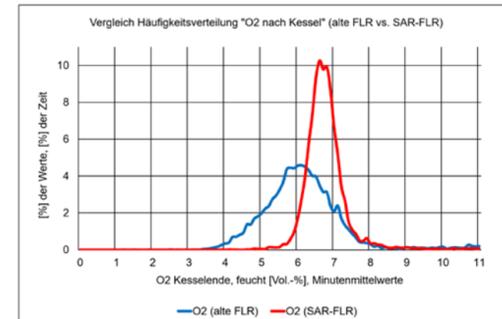


Abb. 7

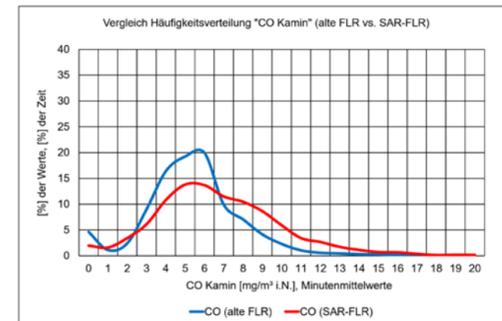


Abb. 8

Das Müllheizkraftwerk von HVC am Standort Alkmaar verfügt ebenfalls über vier Verbrennungslinien mit einem gesamten Jahresdurchsatz von rund 700.000 t/a. Analog zur Anlage Moerdijk stieß SAR auch hier im Rahmen der zuvor beauftragten Anlagenbegutachtung auf die spezielle Hydraulik-Ansteuerung („Blackbox“) der Brennstoffbeschickung und des Verbrennungsrostes.

Die von SAR praktizierte ganzheitliche Betrachtung der Anlagentechnik hat sich einmal mehr als Schlüssel zum Erfolg erwiesen. Für erforderlich angesehen wurde, neben punktuellen Ergänzungen in der Sensorik, ein Umbau bzw. die Modernisierung der Ansteuerung der Rosthydraulik.

Praktische Durchführung

Der Umbau an der Steuerungstechnik der Rosthydraulik erfolgte im Rahmen eines geplanten Stillstandes der Verbrennungslinie. Nach durchgeführter Revision wurde zunächst mit der „Bestands-FLR“ angefahren, die vorherige Fahrweise von Beschickung und Rost wurde übernommen.

Parallel zum laufenden Anlagenbetrieb wurde in einem zweiten Schritt die SAR-FLR über einen Signalaustausch an die Prozesseleittechnik angekoppelt.

Nach Abstimmung zwischen HVC und SAR erfolgte dann die schrittweise Aktivierung der SAR-FLR. Die Inbetriebnahme und Optimierung konnte nun unter idealen Bedingungen bis hin zum abschließenden Probetrieb erfolgreich durchgeführt werden.

Die Abbildungen 6-8 stellen in Auszügen die vorgefundene Ausgangssituation („alte FLR“) gegenüber der heutigen Fahrweise („SAR-FLR“) dar.



Abb. 1: mobiles Bedienpanel

Abb. 2: umgebauter Hydraulik-Steuerschrank



ALLGEMEINES FAZIT

Die Aufgabenstellungen bei den Müllheizkraftwerken von Attero in Moerdijk und HVC in Alkmaar waren sehr ähnlich gelagert.

Grundsätzlich stellt das keinen nennenswerten Unterschied zu den Erwartungen anderer Betreiber thermischer Verwertungsanlagen dar. Die Schnittmenge der Anforderungen ist groß. Die erforderlichen Maßnahmen, um diese zu erreichen, machen den Unterschied aus (wie hier das Thema Rosthydraulik).

Einmal mehr hat sich gezeigt, dass es nicht ausreicht, lediglich die Regelkonzepte zu ertüchtigen bzw. zu ersetzen, sondern dass eine gesamtheitliche Betrachtung unumgänglich ist, wenn Optimierungsziele sicher und nachhaltig erreicht werden sollen.

Feuerungsbetrieb mit effizienter Energiefreisetzung

Nachdem der Probetrieb zum Nachweis der zugesicherten Eigenschaften durchgeführt wurde, konnten die Ergebnisse den Kunden und den Anlagenbetreibern präsentiert werden. Die Ergebnisse haben die gesetzten Ziele übertroffen.

Anhand der aufgeführten Graphen (siehe Abb. 3-8) ist deutlich zu erkennen, dass sich der Dampfmassenstrom im Betrieb mit der SAR-FLR näher am eingestellten Sollwert bewegt, als das zu einem vergleichbaren Zeitraum mit der Bestands-FLR möglich war. Dieser Umstand versetzt die Betreiber in die Lage eine Leistungssteigerung vornehmen zu können. Der Sollwert kann erhöht werden, ohne Gefahr zu laufen, die maximale Last des Kessels zu überschreiten.

Zeiträume, in denen nicht die Dampfmenge produziert wird, die gemäß des eingestellten Sollwerts hätte produziert werden sollen, wurden minimiert. Die Investition in eine neue Feuerleistungsregelung ist häufig mit der Frage der Amortisierung verbunden. Diese lässt sich durch die Analyse der negativen Abweichung vom Sollwert im Vergleichszeitraum leicht berechnen. In beiden Projekten lag die Amortisierungszeit deutlich unter 12 Monaten.

Die gleichmäßige Fahrweise erzeugt einen konstanten Rauchgasvolumenstrom, der sich positiv auf die nachgeschaltete Rauchgasreinigung auswirkt. Diese arbeitet dadurch effektiver und spart Reduktionsmittel, bei gleichzeitiger Einhaltung aller Emissionsgrenzwerte. Zudem läuft der Saugzug weniger energieintensiv. Eine gleichbleibend gute Ausbrandqualität trägt dazu bei, die anfallende Schlacke nicht entsorgen zu müssen, sondern sie vermarkten zu können.

Langzeit-Auswirkungen

Seit Projektabschluss wurden schon mehrfach Revisionen bei beiden Anlagen bzw. den Verbrennungslinien durchgeführt, so dass sich auch Aussagen zum längerfristigen Anlagenverhalten treffen lassen. Hierbei sind z.B. mechanischer und thermischer Rostverschleiß, Anbackungen an Kesselwänden oder der Verbrauch von Additiven zur Rauchgasreinigung von besonderer Bedeutung. Unser Bestreben ist es, über den

KLARE VORTEILE DURCH DIE SAR-FLR

- geringe Dampfmengenschwankung
- effiziente und gleichmäßige Energiefreisetzung
- konstanter Rauchgasvolumenstrom
- positive Auswirkungen auf die der Feuerung nachgeschalteten Anlagenteile
- hohe Bedienkonformität
- übersichtliches Bedienbild
- Akzeptanz durch Verständnis
- Minimierung von Fehleingriffen

Die Investition amortisiert sich in der Regel innerhalb eines Jahres.

Projektabschluss hinaus den Kunden langfristig zu begleiten, um auf etwaige negative Entwicklungen sofort reagieren zu können.

Derartige Erfahrungen und der damit einhergehende Austausch mit dem Betreiber tragen dazu bei, die SAR-FLR praxistauglich weiter zu entwickeln. After-Sales-Service wird bei uns großgeschrieben!

Alle bisher aufgeführten Argumente sind sogenannte „hard facts“. Deren Zustände lassen sich mit Zahlen belegen, sind unmissverständlich und verschaffen dadurch Sicherheit. Zu einem erfolgreichen Projekt gehören aber auch eine Vielzahl von „soft facts“.

Exemplarisch dafür ist die Bedienkonformität der SAR-FLR. Der existierende Fachkräftemangel macht für die thermischen Verwertungsanlagen keine Ausnahme. Werkzeuge, die verständlich und nachvollziehbar sind, sich dazu leicht - nahezu intuitiv - bedienen lassen, helfen Fehleingriffe durch noch unerfahrenes Personal zu minimieren. Diese Argumente sprechen dafür, die SAR-FLR bei allen Verbrennungslinien der beiden Kraftwerke einzusetzen. Erst dadurch wird der gesamte Benefit der „soft facts“ vollumfänglich ausgeschöpft.

Durch das einheitliche Regelungskonzept können die Betreiber ihr Bedienpersonal an allen Linien einsetzen. Erkenntnisse und Erfahrungen im spezifischen Regelungsverhalten der SAR-FLR können auf die Linien gleichermaßen übertragen werden.

Notwendige Nachoptimierungen oder Anpassungen an veränderte Brennstoffeigenschaften (z.B. Klärschlamm-Mitverbrennung, Verschiebung im Verhältnis von Haus- zu Gewerbemüll) können durch den Betreiber und/oder SAR auf allen Verbrennungslinien parallel durchgeführt werden.

Die SAR Elektronik GmbH ist ein inhabergeführtes, mittelständisches Unternehmen, 1985 im niederbayerischen Dingolfing gegründet. Dem stetigen Wachstum geschuldet, folgten erste Niederlassungen in Deutschland, weitere in Europa und darüber hinaus. Anfang 2019 wurde ein Vertriebsbüro in den Niederlanden eröffnet als Anlaufstelle für die Kunden vor Ort.

Heute bietet die SAR Group mit über 700 Mitarbeitern zukunftsweisende Automatisierungslösungen aus einer Hand. Sowohl für die industrielle Fertigung als auch im Bereich der Prozess- und Umwelttechnik.

Ob als General- oder Subunternehmer – mit SAR setzen Sie auf Stärke, Erfahrung und Flexibilität eines mittelständischen Unternehmens mit flachen Hierarchien. Unser Handeln erfolgt auf der Grundlage tiefgreifender Erfahrung und fundiertem Expertenwissen. Wir bieten unseren Kunden nachhaltige Lösungen, die sowohl ökologische als auch ökonomische Gesichtspunkte nicht außer Acht lassen.

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
Fax: +49 8731 7740
info@sar.biz

SAR Vertriebsbüro Niederlande
Tinstraat 11
4823 AA Breda
Niederlande

Tel: +31 85 8770171
Fax: +31 85 8769135
niederlande@sar.biz

www.sar.biz