

On-Line-Überwachung der Zuckerfarbe



Claire Rua, Technical Sales Administrator,
ITECA SOCADEI, Frankreich



*Einbau des Farbmesssystems
über einer Schwingförderrinne*

Die Zuckerfabrik Uelzen, die zum Nordzucker Konzern gehört, ist eine der größten und produktivsten Zuckerfabriken Europas. Sie erzeugt ca. 400.000 Tonnen Zucker pro Jahr. In ihrer WZ1-Linie setzt die Fabrik 7 BMA-Zentrifugen des Typs G1750 ein, in der WZ2-Linie sind es 9 G1750. Bei beiden Linien sind Schwingförderrinnen unter den Zentrifugen installiert. Bisher war nur die WZ2-Linie mit einem älteren Farbanalysegerät ausgerüstet, mit dem lediglich ein sehr reduzierter Bereich der Zuckeroberfläche gemessen werden konnte. Nachdem BMA den Colobserver® von ITECA vorgestellt hatte, der nach dem Prinzip der Bildanalyse arbeitet, beschloss die Fabrik, ihr altes Farbmessgerät in der WZ2-Linie zur Kampagne 2011 durch einen Colobserver® zu ersetzen und einen zweiten in die WZ1-Linie einzubauen. Im August 2011 wurden diese Geräte in enger Zusammenarbeit mit BMA installiert und im Oktober desselben Jahres in Betrieb genommen.

BMA Automation vertritt ITECA in Deutschland und weiteren Ländern und integriert die Ergebnisse der Farbmessung in die Zentrifugensteuerungen.

Die beiden Messköpfe werden von einem einzigen PC überwacht und gesteuert, der über Profibus mit den Zentrifugensteuerungen kommuniziert. So überwacht in der WZ1-Linie eine von BMA entwickelte und in jede Zentrifugensteuerung eingebaute Software über einen integrierten Radarsensor die Schichtdicke sowie die vom Colobserver® übermittelte Farbe und berechnet aus diesen Daten eine neue Deckzeit.

Einer der großen Vorteile des Colobserver® besteht darin, dass er dem Bediener in Echtzeit ein Bild des Zuckers mit allen erforderlichen Informationen in den Leitstand liefert, wodurch eine effiziente Steuerung der Zuckerqualität möglich wird. Im Werk Uelzen ist der Hauptleitstand relativ weit entfernt von den Zentrifugen. Hier ist es den Bedienern, die die Zentrifugenparameter aus dem Leitstand überwachen, nicht möglich, die Zuckerfarbe und den Zucker auf dem Fördererelement gleichzeitig zu verfolgen. Für sie ist es hilfreich, den gesamten Prozess im Blick zu haben.

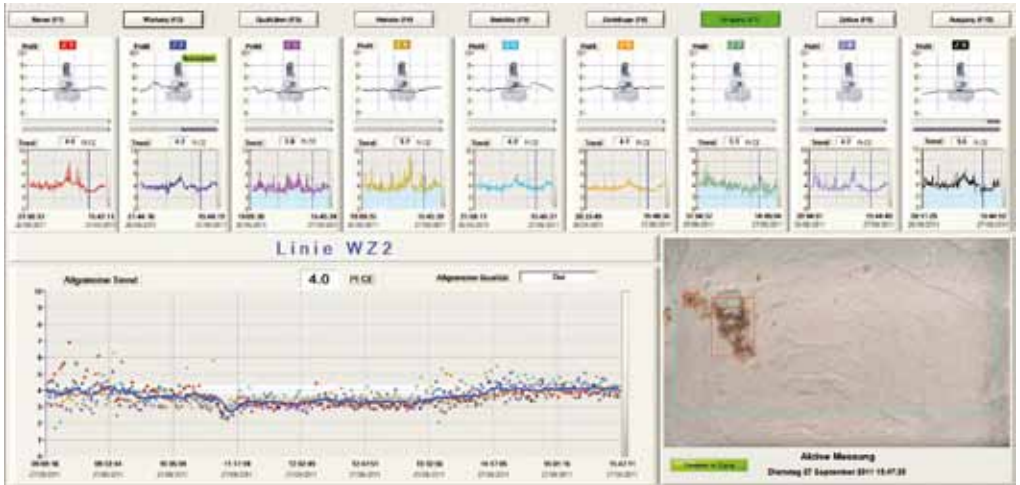
Mit der bildgebenden Technologie wird es möglich, Bilder zu speichern. Dies ist für die Erfassung und Analyse von aufgetretenen Problemen sehr nützlich. Sobald Zucker mit unzureichender Qualität festgestellt wird, registriert und speichert eine Alarmaufzeichnung im Programm des Colobserver® die Bilder, die dann problemlos für eine Analyse aufgerufen werden können. In Uelzen wurde das Programm des Colobserver® auf Initiative des Kunden weiter verbessert. Es ist jetzt möglich, den Zucker aus einer Zentrifuge als Film zu betrachten, indem man einfach die entsprechende Stelle in der Grafik anklickt.

Das System kann bis zu 10 Bilder pro Sekunde aufnehmen und verarbeiten. Im Falle von Uelzen, wo Schwingförderrinnen eingesetzt werden, bewegt sich der Zucker nur langsam vorwärts. Die Geräte wurden also so eingestellt, dass sie zwei Bilder pro Sekunde aufnehmen. Sobald das Bild erfasst wird, wird jedes Pixel im Verarbeitungsprozess des Colobserver® zunächst als ein $L^*a^*b^*$ -Farbraum ausgedrückt. Er ist mittlerweile das in der Industrie am meisten verwendete kolorimetrische System. Zur Erkennung eines Produkts, das nicht den Spezifikationen entspricht, wird das aufgenommene Bild zunächst analysiert, um die Teile des Fördererelements zu entfernen, die auf dem Bild eventuell zu sehen sind und die Messung verfälschen können.

Benutzerfreundliche

Software-Oberfläche des Farbmesssystems

im Leitstand



Dann prüft das System das Bild, um Flecken von Schmutzzucker entsprechend ihrer Größe, Form und Farbe aufzufinden und berechnet die durchschnittliche Farbe eines Bildes. Die Aufzeichnung der letzten 24 Stunden der Zuckerproduktion wird ebenfalls permanent durchgeführt und in einem speziellen Format kodiert. Neben den Bildern des Zuckers sind hier alle vom Colobserver® überwachten Parameter enthalten. Diese Information bietet dem Bediener zum einen die Möglichkeit einer erneuten aufmerksamen Prüfung der Vorgänge, die in seiner Produktionslinie tatsächlich stattgefunden haben. Zum anderen kann diese Aufzeichnung auch direkt bei ITECA erneut verarbeitet werden, was es ermöglicht, auf Wunsch des Kunden Prozesse perfekt zu simulieren und die Parameter der Bildverarbeitung anzupassen, ohne die Abläufe vor Ort in der Fabrik zu stören.

Das von ITECA SOCADEI entwickelte Farbmessgerät wird direkt oberhalb des Zuckers angeordnet. Der Colobserver® kann problemlos angepasst werden, um die Zuckerqualität auf Förderelementen unterschiedlicher Breite zu überwachen. Dies ist problemlos möglich durch Austausch der Linsen an der Videokamera. Das Gerät ist aus Edelstahl und kann an Förderelementen jeder Art, wie sie in der Zuckerindustrie Verwendung finden, eingesetzt werden. Bei seiner Entwicklung wurde besonderer Wert auf die Einhaltung des HACCP-Standards gelegt.

Zu den Stärken des Colobserver® gehört die ausgezeichnete Repräsentativität seiner Messung, denn er berücksichtigt die gesamte Oberfläche des Zuckers auf dem Förderelement und nicht nur einen kleinen Bereich.

Die Anbindung an die Steuerungen in der Zuckerfabrik zur Unterstützung der Produktion ist ein leicht zu integrierendes technisches Merkmal des Colobserver®. Das System ermöglicht eine Kommunikation mit praktisch allen Feldbussystemen, die für die Steuerung und Überwachung der Anwendung in Echtzeit, wie z. B. Wasserdeckzeit der Zentrifugen, von elementarer Bedeutung sind und führt so zu einer Reduzierung der Produktionskosten.

Kundennutzen

- Reduzierter Deckwasserverbrauch, dadurch Energieeinsparung
- Echtzeit-Auswertung der Zuckerfarbe jeder ausgeräumten Charge
- Berechnung des Mittelwertes sowie Darstellung des Verlaufs der Zuckerfarbe einer Zentrifuge
- Überwachung der Zuckerfarbe auf der kompletten Breite des Transportelementes
- Automatische Erkennung und Markierung von braunen Klumpen