

Information

110



ACME Brick Company
Werk Elgin



ACME Brick Company Ein fortschrittliches Vormauerziegel-Werk in Elgin, Texas

Die ACME Brick Company in Fort Worth, Texas, mit 2.156 Beschäftigten und einer Milliarde verkaufter Ziegel in 1999 der größte rein amerikanische Ziegelhersteller in den USA, hat mit Lingl ein neues Werk für Maschinenstreichziegel in Elgin, Texas, gebaut.

Das von den Firmen Lingl und Siemens gemeinsam realisierte Automatisierungskonzept deckt dank einer durchgängigen Systemlösung alle speziellen Anforderungen der Firma ACME Brick ab.

Im Werk Elgin werden „wood mold look-alike“-Ziegel in unterschiedlichen Farben von beige bis rot und bunt reduziert hergestellt. Produziert wird in der weitgehend mit Robotern ausgerüsteten, konzeptionell einfachen aber technisch hochentwickelten Anlage einschichtig im Zehn-Stunden-Betrieb an sechs Tagen in der Woche.

Die Firma Lingl, die für ACME zuvor bereits Werke in Ouchita, Arkansas, und San Felipe, Texas, errichtet hat, lieferte ab der De Boer-Weichsteinpresse die Gesamtanlage, einschließlich Kammertrockner mit Rotho-Quattro-Bauwerk, Tunnelofen und Simatic S7 Automatisierungssystem mit Lingl-Software zur Steuerung und Regelung der Anlage.

Aufbereitung und Formgebung

Im Anschluss an die Aufbereitung gelangt der Ton über zwei Einwellenmischer und die notwendigen Nasstonförderer zur De Boer-Formbandanlage, die mit einer automatischen Presse Typ B16/300/72 und acht Hubert-Füllköpfen zur Herstellung von Handformziegeln oder Verblendern vom Typ „Old Colonial“ verbunden ist. Eine Trocken- und Nassbesandungsanlage sowie das von der Firma Daanen B.V. gelieferte Entstaubungssystem sorgen für einwandfrei besandete Ziegel beziehungsweise einen staubfreien Arbeitsbereich.

Trocknen

Die mit jeweils 16 Formlingen beladenen Formlingsträger werden mit einem Laderechen in Trocknerwagen abgesetzt, die zweimal 22 Etagen mit jeweils sechs Formlingsstößen fassen. Eine automatische Fahrbühne setzt Wagen und Tore um.

Der Trockner hat elf Doppelkammern für je acht Doppeltrocknerwagen. Er ist direkt innen beheizt für die genaue Aussteuerung der Trocknungskurven auf Temperatur und relative Feuchtigkeit. Die Trockenzeit beträgt 46 Stunden.





Gruppieren und Setzen

Nach dem Entladen aus den Trocknerwagen werden die Formlinge verdoppelt und zu Lagen gruppiert. Diese werden, mit Hilfe von drei Robotern, 27 Brennscheiben breit auf die Ofenwagen gesetzt.

Brennen

Gebrannt wird mit Erdgas in einem gemauerten, vollständig mit Teflon gedichteten Tunnelofen mit Vorwärmer. Der Tunnelofen hat eine Tagesleistung von 135.000 Stück bzw. 310 Tonnen des Bezugsformates 222 x 76,2 x 73 mm, 2,3 kg. Die Gesamtlänge inkl. Schleusen und Vorwärmer ist 117,9 m, Kanalbreite 9,15 m und Kanalhöhe 1,21 m.

Die Brennzeit beträgt 50 Stunden, die Brenntemperatur bis 1.170 °C. Der Tunnelofen ist decken- und seitengefeuert, ein Verfahren, das Lingl nun schon in einigen Werken mit großem Erfolg einsetzt.

Burton lieferte für diesen Tunnelofen die feuerfeste Auskleidung der Wände und die Hängedecke sowie die Tunnelofenwagen. Dem Kundenwunsch entsprechend wurde ein leichtes Tunnelofenwagensystem gewählt. Dieser Wagentyp kommt hier zum ersten Mal für die Maschinenstreichziegel-Produktion, in Verbindung mit deren spezieller Scheibensetzweise, zum Einsatz.



Entladen und Verpacken

Die Besatzscheiben werden zusammen mit den Sohlzugsteinen entladen. Zwei Roboter entstapeln die Ziegel.

Die Sohlzugsteine werden abgesaugt, ausgerichtet und mit einer separaten Greifeinrichtung auf den ebenfalls abgesaugten Ofenwagen zurückgesetzt.

Die gebrannten Ziegel werden mit einem konventionellen Greifer zu Versandpaketen mit Papiereinlagen gestapelt, die horizontal und vertikal umreift und zum Abtransport mit einem Gabelstapler bereitgestellt werden.

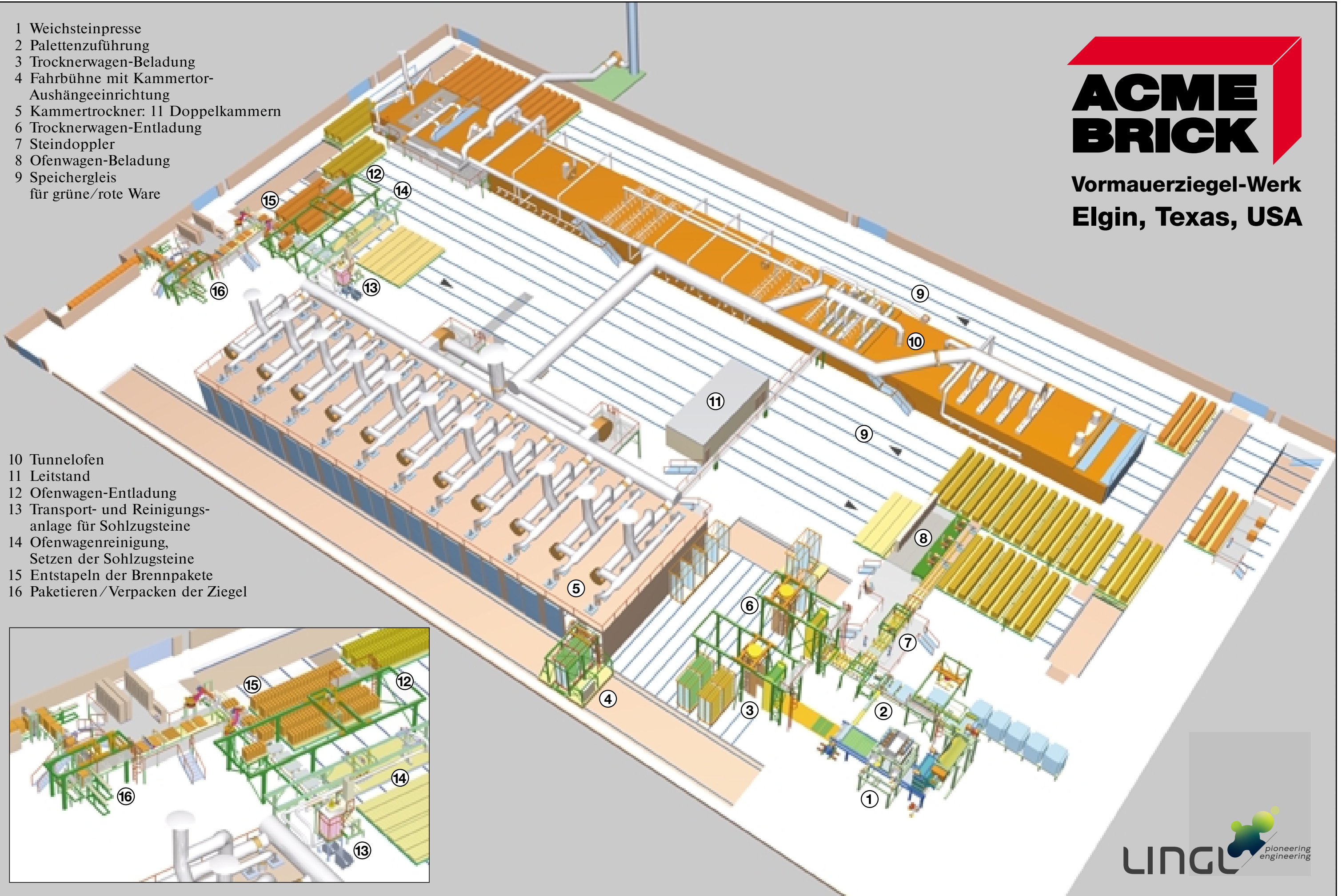


- 1 Weichsteinpresse
- 2 Palettenzuführung
- 3 Trocknerwagen-Beladung
- 4 Fahrbühne mit Kammertor-Aushängeeinrichtung
- 5 Kammertrockner: 11 Doppelkammern
- 6 Trocknerwagen-Entladung
- 7 Steindoppler
- 8 Ofenwagen-Beladung
- 9 Speichergleis für grüne/rote Ware

- 10 Tunnelofen
- 11 Leitstand
- 12 Ofenwagen-Entladung
- 13 Transport- und Reinigungsanlage für Sohlzugsteine
- 14 Ofenwagenreinigung, Setzen der Sohlzugsteine
- 15 Entstapeln der Brennpakete
- 16 Paketieren/Verpacken der Ziegel



Vormauerziegel-Werk
Elgin, Texas, USA



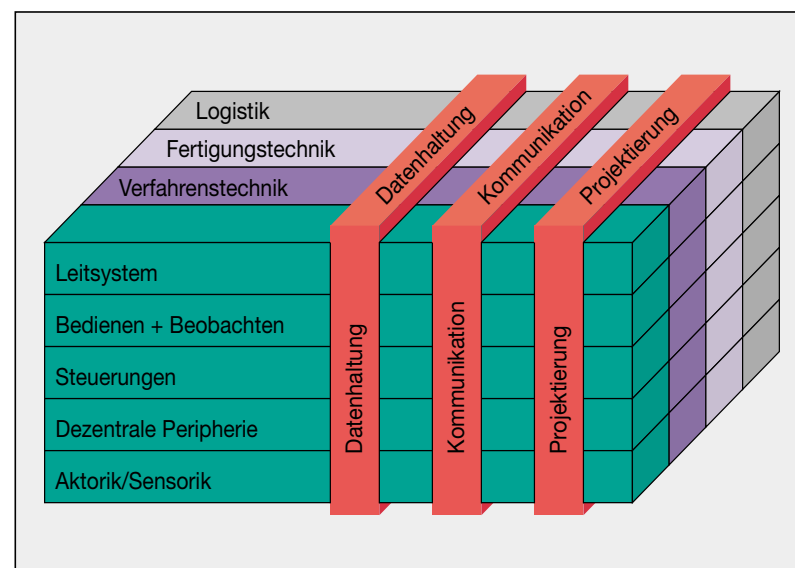
Das Ziel der Automatisierung: Eine durchgängige Lösung für die Gesamtanlage

Bei der Automatisierung des neuen ACME-Ziegelwerkes treffen Anforderungen aus den Bereichen Verfahrenstechnik, Fertigungstechnik und Logistik zusammen. In den verfahrenstechnischen Kernprozessen Trocknen und Brennen geht es vorwiegend um die Regelung von verfahrenstechnischen Größen wie Temperatur, Druck oder Feuchte, große Mengengerüste, die hohe Anforderungen an die Arbeitsleistung der Systeme stellen, und um die Online-Änderbarkeit der Regelung.

Fertigungstechnische Anforderungen (Dynamik, Positioniergenauigkeit, etc.) kommen von den Maschinenanlagen. Die produkt- und formatspezifische, flexible Konfigurierung der Steuerungsprogramme setzt außerdem die Handlung großer Datenmengen voraus. Die Steuerung der Transportanlagen und die Verfolgung der mit dem jeweiligen Produkt beladenen Ofenwagen und Trocknerwagen stellen hohe Anforderungen an die Visualisierung und die Flexibilität der Standardlösung.

Ziel des von Lingl und Siemens gemeinsam entwickelten Konzeptes war es, diese unterschiedlichen Anforderungen durch eine gemeinsame, durchgängige Systemlösung abzudecken. Durchgängigkeit und das optimierte Zusammenspiel der Teilanlagen bringen sowohl dem Anlagenbetreiber als auch dem Anlagenbauer entscheidende Vorteile:

- hohe Flexibilität durch modularen Aufbau,
- beherrschbare Komplexität der Anlagen durch einheitliche grafische Bedienoberflächen,
- schnellerer Produktionsanlauf durch kürzere Inbetriebnahme- und Schulungszeiten,
- reduzierte Ersatzteilhaltung durch einheitliche Hardware-Komponenten,
- umweltschonende und energieoptimierte Produktion durch anlagenübergreifende Optimierungsmechanismen.

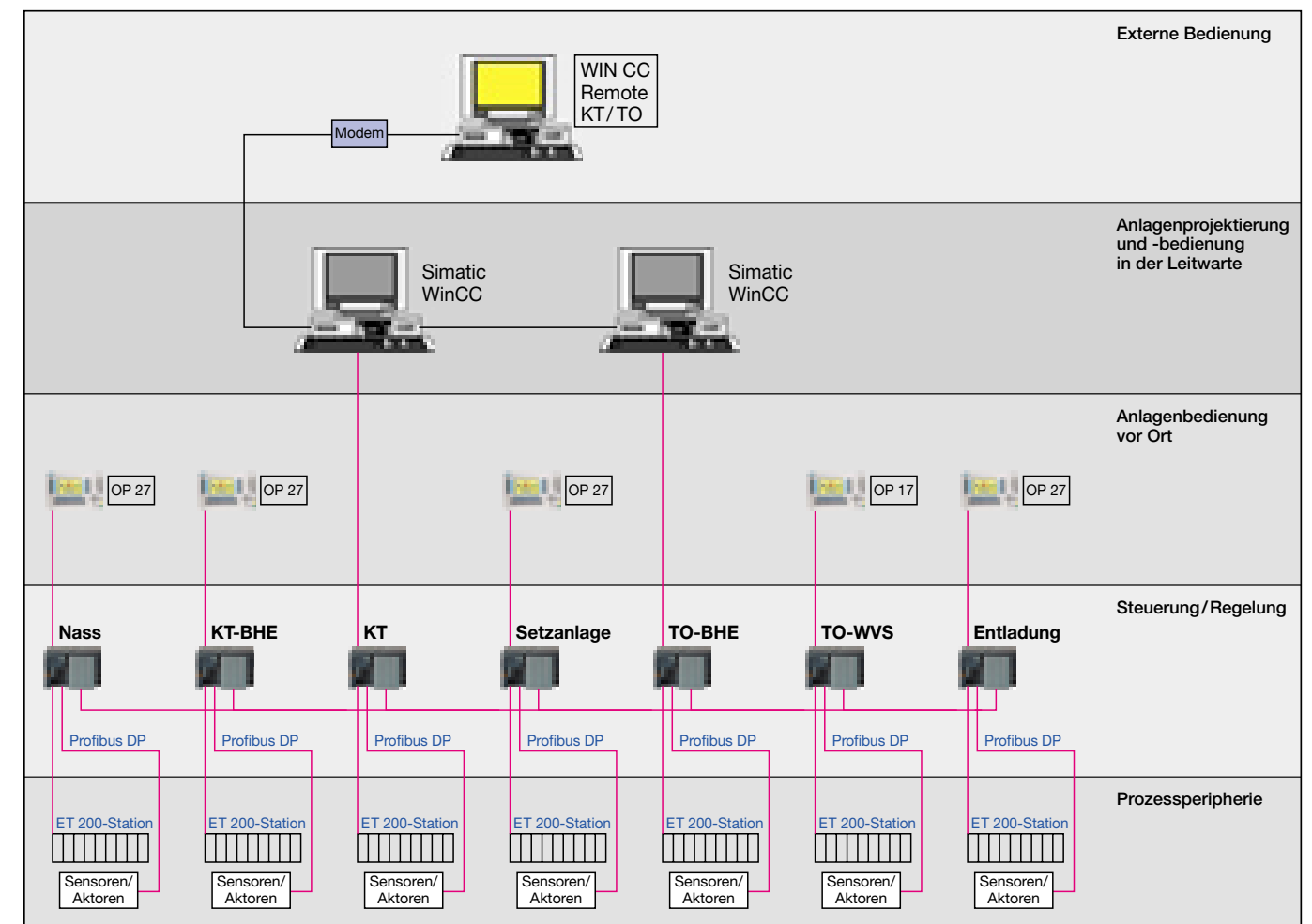


Die Basis für diese Systemlösung bilden Komponenten aus dem T.I.A.- Produktspektrum von Siemens. T.I.A. steht dabei für **T**otally **I**ntegrated **A**utomation und beschreibt das perfekte Zusammenspiel von Automatisierungskomponenten hinsichtlich Datenhaltung, Kommunikation und Projektierung. T.I.A. umfasst Komponenten von der Leittechnik über speicherprogrammierbare Steuerungen für zentralen oder dezentralen Aufbau bis hin zu Aktoren und Sensoren.

Die Steuerung und Regelung von Tunnelöfen und Kammertrockner übernimmt eine speicherprogrammierbare Steuerung vom Typ Simatic S7-400 verbunden mit einer PC-basierten Bedienstation, die in der Leitwarte untergebracht ist. Hierbei dient Simatic WinCC als Software-Basis für alle Bedien- und Beobachtungsaufgaben.

Simatic S7-400 Systeme steuern darüber hinaus die Maschinen auf der Nassseite und der Trocken- seite bis hin zur Verpackung. Hier erfolgt die Bedienung über Operator Panels OP27, die direkt an der Maschine in Bedienpulten installiert sind.

Diese auf ACME zugeschnittene Lösung ist eine der möglichen Konfigurationen einer von Lingl angebotenen Gesamtlösung für keramische Produktionsanlagen, die im Folgenden genauer beschrieben wird.



Die Vorteile am Beispiel Tunnelofen

Das Technologiepaket „Ofen“ führt den Brennprozess. Es regelt die Temperatur- und Druckverhältnisse im Ofen, steuert das zum Ofen gehörige Anlagenequipment (Luftklappen, Brenner, Ventile, Ventilatoren etc.) und visualisiert alle wichtigen Prozessgrößen für den Anlagenbediener. Einige Highlights des Paketes sind:

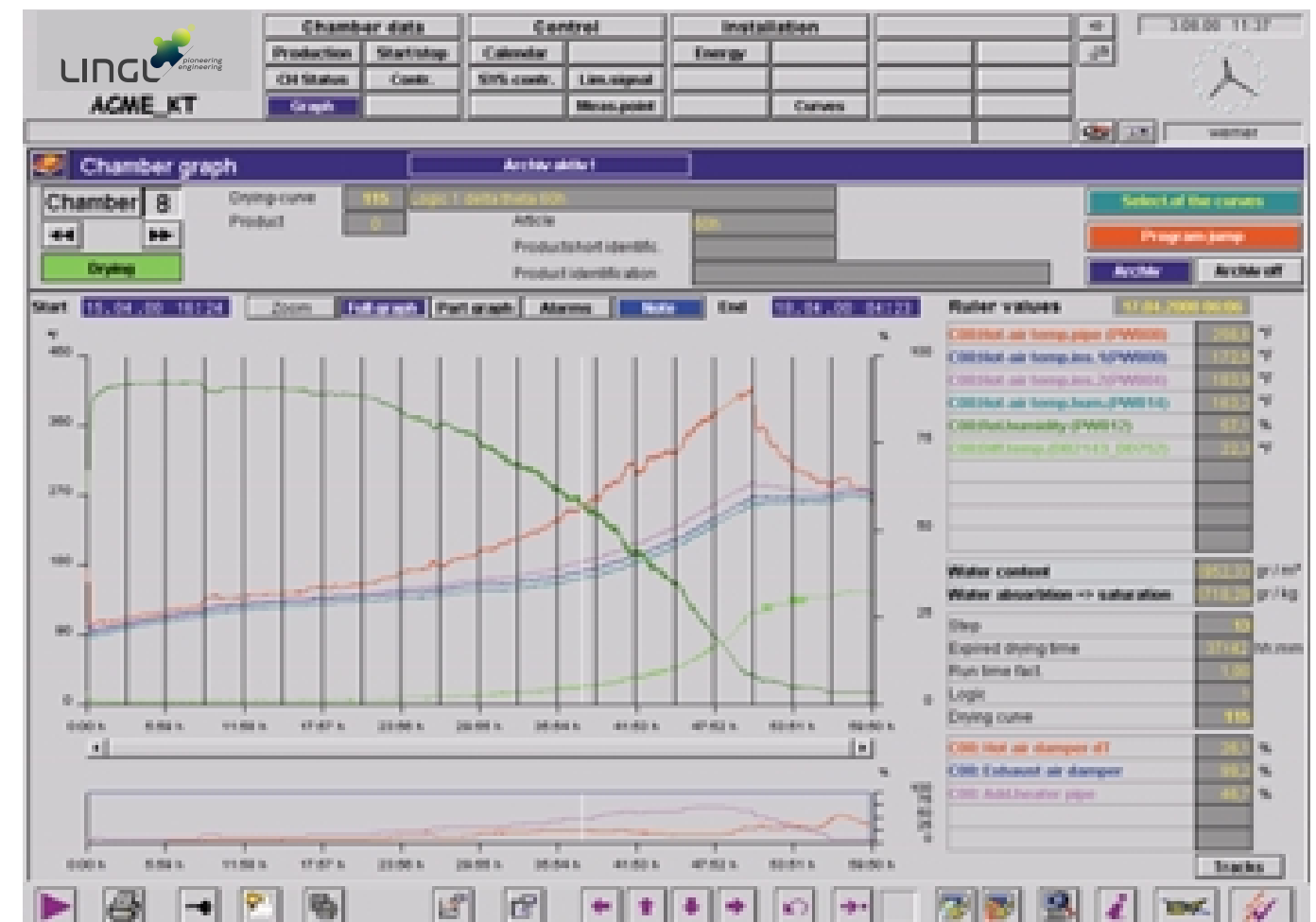
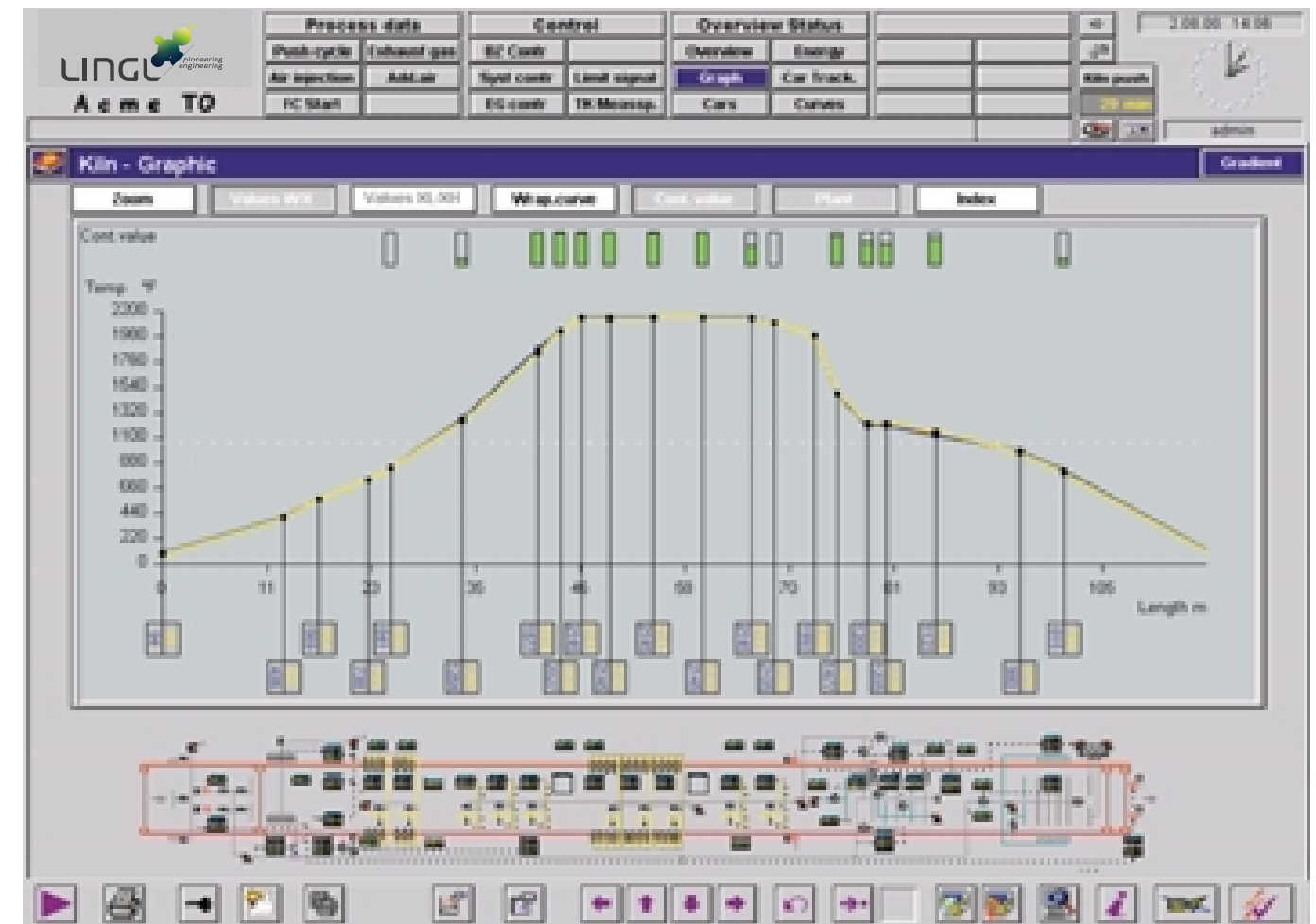
- Tunnelofen-Graph mit Wagenstandsanzeige,
- Reglerübersicht und Einzelreglerbilder mit Online-Parametrierung und Visualisierung,
- Brennkurvenaufschaltung über Kalender oder Produktdaten,
- Standard-Schnittstellen zu Archivdaten und Sollwertkurven,
- parametrierbare Archivierung von Störmeldungen und Prozesswerten,
- umfangreiche Protokollierung (Wagenprotokolle, Reglerprotokolle, Energiebilanzen etc.),
- zentrale Produktdatenhaltung.

Das Anlagenbild „Tunnelofen-Graph“ stellt den Temperaturverlauf über die Ofenlänge als Kurve dar. Abweichungen vom Sollwert werden in diesem Bild sofort durch Farbumschläge sichtbar. Zusätzlich können digitale Soll- und Istwerte, eingestellte Grenzwerte und Stellgrößenpositionen sowie Wagentdaten ein- und ausgeblendet werden. Mit diesem Bild hat der Anlagenfahrer immer den Überblick über die Qualität der Ofenregelung. Falls dennoch Probleme auftreten, geben ihm die Reglerübersichts- und Einzelreglerbilder genaue Auskunft über alle relevanten Daten und bieten darüber hinaus die Möglichkeit eines händischen Eingriffs. Zur Optimierung der Regelung können die Reglerparameter auch online verändert werden.

Im Technologiepaket "Ofen" ist es möglich, bei einer Beschickung des Ofens mit unterschiedlichen Produkten bis zu fünf Brennkurven parallel zu fahren. Die Aufschaltung neuer Sollwerte kann dabei alternativ an ein Produkt gekoppelt werden oder auch über Kalender erfolgen, was zur Aufrechterhaltung eines durchgehenden Wochenendbetriebs bevorzugt wird. Bei unterschiedlichen Schubzeiten können die Brennkurven online angepasst oder auch über ein Standardformat (CSV-Format) importiert bzw. exportiert werden. Eine solche Standardschnittstelle wird für alle archivierten Daten angeboten.

Zur Prozessüberwachung und Qualitätssicherung können neben archivierten Störmeldungen und Prozesswerten auch Reglerprotokolle, wagenspezifische Protokolle oder Rollbilder über die gesamte Tunnelofenansicht herangezogen werden.

Das komfortable Meldesystem unterstützt das Anlagenpersonal optimal, wenn ein Fehler aufgetreten ist oder Grenzwerte über- oder unterschritten werden. Die „Loop in Alarm“-Funktion führt den Bediener zu dem Anlagenteil oder Regler, an dem das Problem aufgetreten ist und unterstützt ihn mit textlichen Erläuterungen und Hinweisen zur Lösung. Die integrierte Online-Hilfe unterstützt ihn darüber hinaus bei allen Fragen von der Bedienung bis zu technologischen Themen.



Im Anlagenbild „Kammer-Graph“ sind alle Kurven - z. B. Temperatur- und Feuchteverlauf sowie Stellgrößen - selektiv abrufbar. Die Aufzeichnung kann wahlweise über zehn Stunden oder über den gesamten Trocknungsprozess dargestellt werden. Mit der Lineal-Funktion werden alle Werte an der jeweiligen Position exakt angezeigt.

Die Zoom-Funktion zum Verdeutlichen von Details ist mittels Lasso möglich, das mit der Maus aufgezogen wird, wobei sich die Werte der X- und Y-Achsen automatisch an den aufgespannten Bereich angleichen. Die integrierte Online-Hilfe unterstützt darüber hinaus bei allen Fragen von der Bedienung bis zu technologischen Themen.

Fazit

Die ACME Brick Co. hatte für ihre Entscheidung, Werksausrüstung und Anlagenautomatisierung an die Firma Lingl zu vergeben, mehrere gute Gründe, so u.a.:

- Die erprobte Automatisierungslösung der Firmen Lingl und Siemens erfüllte als Standardpaket in vielen Details die speziellen Anforderungen von ACME Brick,
- die überaus breite Funktionalität des Gesamtsystems,
- die hohe Zuverlässigkeit der einzelnen Komponenten.

Für den Einsatz von Siemens-Standardprodukten sprechen außerdem auch die regionale Betreuung sowie der weltweite Dienstleistungs- und Ersatzteilservice.



Technische Daten

Produktion:	Maschinenstreichziegel, Typ „wood mold look-alike“, in den Farben beige bis rot und bunt reduziert
Referenzformat:	222/76,2/73 mm, 2,3 kg
Arbeitszeit:	1 Schicht/Tag (10 Stunden), 6 Tage/Woche
Leistung:	310 t = 135.000 Stück/Tag

Lingl-Kammertrockner

- 11 Doppelkammern für je 8 Doppelwagen
- Kammertor-Aushängeeinrichtung auf der Fahrbühne
- Trockenzeit: 46 Stunden

Lingl-Setzanlage

- Gruppierbahn mit Steindoppler
- 3 Roboter setzen Brennpakete in Scheibenform, 14 Lagen hoch, 27 Scheiben in der Wagenbreite.

Lingl-Tunnelofen

- Gemauerter Tunnelofen mit Teflon-Dichtung, Decken- und Seitenfeuerung für Erdgas
- Länge inkl. Vorwärmer und Schleusen: 118 m
- Brennkanaal: 9,15 m breit, 1,21 m hoch
- Brenntemperatur: 1.170 °C
- Brennzeit: 50 Stunden

Lingl-Entladeanlage

- Gerät für das gleichzeitige Umsetzen der Brennscheiben zusammen mit den Sohlzugsteinen.
- Abgestuftes Entstapeln der Brennscheiben mit 2 Robotern.

Anlagensteuerung

Durchgängige Systemlösung für die Gesamtanlage mit Simatic S7-400, WinCC und Lingl-Software.



Lingl Solead GmbH
Nordstraße 2
86381 Krumbach
Telefon +49 (0) 8282-825-0
Telefax +49 (0) 8282-825-510
<http://www.lingl.com>
e-mail: lingllingl.com