

■ Unitechnik Cieplik & Poppek AG, 51674 Wiehl, Deutschland

Intelligente Informationstechnologie erhöht die Produktivität

Die Herstellung von Betonfertigteilen ist technologisch einer der anspruchsvollsten Fertigungsprozesse in der Industrie. Ermöglicht wird das durch die nahtlose Vernetzung von CAD- und CAM-Systemen. Der CAM-Leitrechner, als die zentrale In-

formations- und Steuerzentrale des Betonfertigteilerwerkes, sichert die Produktivität der Fertigung und ist die Basis für zukünftige Produktivitätssteigerung.

Wolfgang Cieplik, Unitechnik Cieplik & Poppek AG, Deutschland

Automatisierte Produktion mit der Losgröße 1

Die Geschmäcker der Menschen sind bekanntlich verschieden. Besonders deutlich wird das bei der Planung des eigenen Zuhauses. Mancher Architekt kann ein Lied davon singen, was es heißt, die Sonderwünsche der Kunden in einen durchführbaren Plan zu überführen. Trotz diesem hohen Maß an Individualität lassen sich die benötigten Wand- und Deckenelemente in einer Fabrik automatisiert produzieren. Das Geheimnis steckt hinter den Abkürzungen CAD (Computer Aided Design) und CAM (Computer Assisted Manufacturing).

Das CAD-System dient der elektronischen Erfassung der geometrischen Abmessungen und funktionalen Details des Gebäudes. In der Regel bedient sich der Architekt bereits eines CAD-Systems, um das Traumhaus zu planen. Im technischen Büro des Betonfertigteilerwerkes wird das Gebäude in Wand- und Deckenelemente aufgeteilt. Die Daten dieser Elemente werden dann an das CAM-System übergeben. Dieses steuert alle beteiligten Maschinen und Transporteinrichtungen in der Art, dass am Ende der Fertigung ein Baukasten für das individuell geplante Eigenheim entstanden ist. Sogar die Montagereihenfolge der Wand- und Deckenelemente auf der Baustelle ist bereits berücksichtigt. Mit dieser Technologie ist die Betonfertigteilerindustrie manch anderem Industriezweig um Längen voraus.

Teamwork setzte eine gute Kommunikation voraus

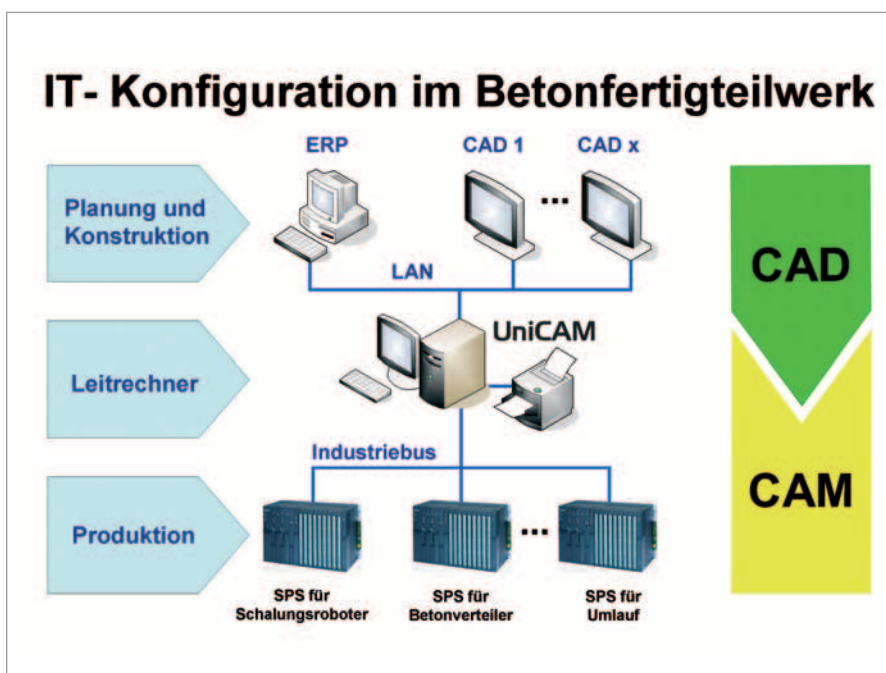
Eine Fabrik zur Produktion von Betonfertigteilen besteht aus einer Vielzahl von Maschinen, Anlagen und Transporteinrichtungen, sowie Datenverarbeitungssystemen. Diese Komponenten eines Werkes kommen teilweise von ganz verschiedenen Lieferanten. Trotzdem muss gewährleistet sein, dass jeder Anlagenteil die Information bekommt, die er für seine Arbeit benötigt. So muss die Mischanlage wissen, welche Betonqualitäten und -mengen benötigt werden, dem Schalungsroboter sollte die Kontur des zu produzierenden Teils bekannt sein, und die Mattenschweißanlage benötigt die Angaben zur Bewehrung. Damit das Ganze nicht in einem babylonischen Sprachwirrwarr endet, ist die Datenschnittstelle zwischen allen beteiligten Partnern standardisiert. Die Betonfertigteilerbranche verwendet hierfür die Unitechnik-CAD-CAM-Schnittstelle.

Diese von Unitechnik gepflegte Datenstruktur ist für jede Firma der Branche frei zugänglich und kann kostenlos eingesetzt werden. Neue Anforderungen des Marktes werden jeweils in der nächsten Version berücksichtigt.

Wozu dient der Leitrechner?

Wenn jede Komponente sich mit jeder anderen Komponente „unterhalten“ kann, also z. B. das CAD-System seine Daten direkt an den Schalungsroboter übermitteln kann, wofür benötigt man dann noch einen Leitrechner?

Um diese Frage zu beantworten, ist nachfolgend eine Liste mit den wichtigsten Funktionen des Leitrechners aufgeführt.



Vereinfachte Darstellung einer IT-Konfiguration im Betonfertigteilerwerk

Auftragsmanagement

- Verwaltung der Kundenaufträge
- Tracking/Status für jeden Auftrag
- Voransicht aller Elemente eines Auftrags in 2D und 3D
- Materialliste für die Arbeitsvorbereitung

Palettenbelegung

- Chargenbildung unter Berücksichtigung von mehreren Aufträgen
- Automatische und optimierte Belegung der Produktionspaletten
- Kriterien für die Belegung durch den Betreiber konfigurierbar
- Manuelle Änderung der Belegung per „Drag and Drop“

Produktionssteuerung

- Optimierte Reihenfolgebildung der Paletten für die Produktion
- Vorschau auf die nächsten Paletten in 2-D und 3-D-Darstellung
- Koordinierung der Transporte und Maschinenbewegungen

- Frei konfigurierbare produktspezifische Arbeitspläne

Visualisierung der Anlage

- Anlagenlayout mit Palettenverfolgung
- Belegung der Härtekammer
- Meldungen zur Störungsbehebung
- NC-Daten für Maschinen

Informationsmanagement

- Berichte über Ausstoß der Anlage und Verbrauch an Rohstoffen
- Listen und Zeichnungen für Produktion, Baustelle und Controlling
- Statistiken zur Optimierung der Produktion
- Kopplung mit ERP- bzw. PPS-System

Bereits bei einer Palettenumlaufanlage mittlerer Größe und niedrigem Automatisierungsgrad empfiehlt sich der Einsatz eines Leitrechners.

Folgende Vorteile hat der Betreiber der Anlage durch den Leitrechner:

Effizienz

Die Ressourcen (Maschinen, Personal und Rohstoffe) werden optimal ausgenutzt. Wartezeiten und Fehler werden vermieden.

Transparenz

Der Bediener weiß jederzeit, welches Element sich wo in der Anlage befindet und wann das Element oder der Auftrag fertig ist. Jedes produzierte Teil ist dokumentiert



Wolfgang Cieplik ist im Vorstand der Unitechnik Cieplik & Poppek AG verantwortlich für Marketing und Vertrieb. Er studierte „Technische Informatik“ an der Fachhochschule Köln und erwarb den „Executive MBA in Marketing“ an

der Universität Münster. Berufliche Stationen waren Siemens (München), Gesellschaft für Datenfunk (Leipzig) und DeTeSystem (Berlin). Seit 1997 ist er bei Unitechnik beschäftigt, durchlief mehrere Funktionen und ist seit 2004 im Vorstand des Automatisierungsunternehmens.

wolfgang.cieplik@unitechnik.com

und die Fertigungsparameter können noch nach Jahren abgefragt werden.

Flexibilität

Auf Knopfdruck können Aufträge vorgezogen, Elemente noch einmal produziert oder Produktionsparameter verändert werden.

Erhöhung der Produktivität durch Minimierung von Unproduktivität

Bringt eine Anlage trotz Leitreechner nicht die gewünschte Leistung, kann das verschiedene Ursachen haben. Einige dieser Ursachen lassen sich mit Hilfe des UniCAM-Leitrechners beseitigen oder zumindest reduzieren. Im Folgenden werden einige Quellen für Unproduktivität genannt und deren Behebung aufgezeigt.



Leitstand mit UniCAM-Leitreechner bei Skandinaviska Byggelement in Schweden

Kontrolle der CAD-Daten

Die vom CAD-System übergebenen Daten können fehlerhaft sein. Das können formale Fehler (nicht der Schnittstellendefinition entsprechende Schreibweise) oder inhaltliche Fehler (nicht produzierbare oder nicht verwendbare Teile) sein. Werden diese Fehler zu spät erkannt, führen sie zu Verzögerungen in der Produktion, unnötigem Rohstoffverbrauch oder sogar zur Auslieferung von fehlerhaften Elementen auf die Baustelle.

Beim Einlesen der Daten in den UniCAM-Leitreechner werden die Dateien bereits auf formale Richtigkeit geprüft. Als nächstes erfolgt die Prüfung auf Produzierbar-

keit. Beispielsweise wird geprüft, ob die angegebenen Gitterträgertypen, Rundstahldurchmesser und Einbauteile in der speziellen Produktionsanlage vorhanden bzw. erlaubt sind. Eine Prüfung auf Standards des Fertigteilwerkes kann zusätzlich überwachen, ob die Fertigteile in Wandstärke, Schalenstärke, Luftspalt und Trägertyp den Standardelementen aus dem Produktkatalog entsprechen.

Außerdem bietet UniCAM jederzeit die Möglichkeit der visuellen Prüfung der zu produzierenden Elemente. Hierfür wird ein zweidimensionale (2D) und eine dreidimensionale (3D) Ansicht der Teile angeboten. Bestandteile, wie Bewehrung oder Einbauteile, lassen sich dabei ein- und ausblenden.

Die 3-D-Ansicht kann durch den Benutzer gedreht werden und so von allen Seiten betrachtet werden.

Taktzeithomogenisierung

Sehr arbeitsaufwändige Paletten stellen in sequenziell arbeitenden Anlagen einen Engpass dar. Die anderen Paletten haben ihren Arbeitsgang schon lange abgeschlossen und warten nur darauf, endlich weitertakten zu können.

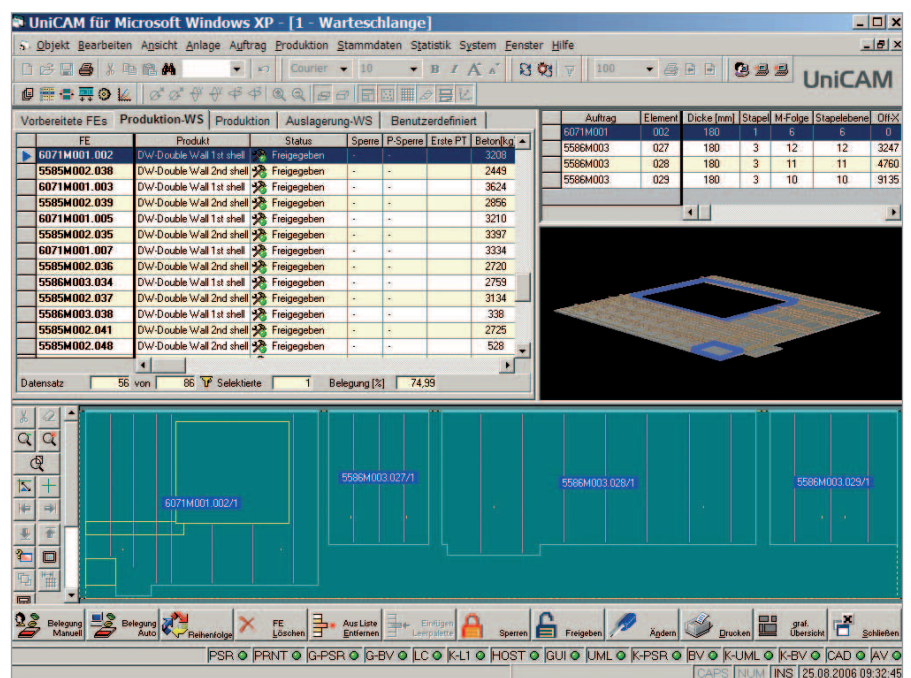
Der Leitreechner wirkt diesem Phänomen durch mehrere Maßnahmen entgegen:

Bei der Palettenbelegung wird darauf geachtet, dass nicht mehrere arbeitsaufwändige Elemente auf einer Palette liegen. Die Planung der Produktionsreihenfolge ermittelt eine günstige Abfolge der Paletten, um produktspezifische Engpässe zu vermeiden. Arbeitspläne gestatten dem Anlagenbetreiber, individuelle Produkte zu definieren und deren Weg durch die Anlage vorzugeben.

Schnelle Störungsbehebung

In komplexen Anlagen kann es zu Störungen kommen. Diese können verursacht werden durch Verschleiß, Verschmutzung und Beschädigung von elektrischen oder mechanischen Komponenten, aber auch durch unsachgemäße Nutzung der Anlage. Um eine hohe Produktivität zu erreichen, müssen Störungen schnell gefunden und nachhaltig behoben werden.

Im Leitreechner UniCAM laufen alle Störmeldungen der Anlage zusammen. Die unterste Zeile des Leitreechnerbildschirms ist die Alarmzentrale. Sie ist in jeder Maske sichtbar und hat eine Statusleuchte für jeden Anlagenteil. Sind alle Lampen grün, läuft die Anlage störungsfrei. Eine rote Leuchte deutet auf eine Störung hin und liefert nach einem Klick die aussagekräftige Störmeldung. Vor Ort benötigte Detailinformationen können an einem Display an der Anlagenkomponente aufgeru-



Bildschirmmaske des UniCAM-Leitrechners

fen werden. So können die meisten Störungen schnell und ohne Programmierkenntnisse behoben werden.

Alle Störungsmeldungen werden im Leitrechner gesammelt und archiviert. Statistiken über die häufigsten Störungsursachen helfen Schwachpunkte zu erkennen und ggfs. vorbeugend zu warten.

Beheben von Engpässen

Engpässe in einer Anlage können aus dem Anlagen-Layout resultieren, in uneffizienten Maschinen oder Personaleinsatz begründet sein oder ihre Ursache in der Material-Logistik haben.

Der erste Schritt ist in jedem Fall das Erkennen von Engpässen. Neben dem Blick des erfahrenen Betriebsleiters leistet hier das Stationszeitenprotokoll des Leitrechners gute Hilfe. Es gibt für jede Bearbeitungsstation die effektive Bearbeitungszeit für jede Palette wieder.

Aus der statistischen Auswertung lässt sich ablesen, welche Station die Bremse des Gesamtsystems ist. Ist z. B. eine Schwachstelle im Anlagenlayout ausgemacht, so kann der Leitrechner mit einer modifizierten Fahrstrategie gegensteuern.

Fazit

Der Leitrechner in einem modernen Betonfertigteilwerk ist keineswegs als nettes Spielzeug für den Betriebsleiter zu betrachten, sondern ein Leitrechner ist eine notwendige Voraussetzung für die dauerhaft hohe Produktivität des Werkes.

Weitere Informationen:



Unitechnik Cieplik & Poppek AG
Fritz-Kotz-Str. 14
51764 Wiehl, DEUTSCHLAND
T +49 2261 9870
F +49 2261 987510
info@unitechnik.de
www.unitechnik.com