

## Lagerverwaltungssystem für ein Brammenlager der China Steel Corporation, Kaohsiung

Ein Lagerverwaltungssystem wurde im SCL-Brammenlager der China Steel Corporation, Kaohsiung, Taiwan, installiert. LogoTek lieferte das Krankoordinatensystem zur automatischen Überwachung der Brammenbewegungen innerhalb dieses Lagerbereiches.



Bild 1: Das SCL Brammenlager

Bei der China Steel Corporation, Kaohsiung, wurde ein Lagerverwaltungssystem für das SCL Brammenlager installiert. LogoTek lieferte ein Krankoordinatensystem zur automatischen Überwachung aller Materialbewegungen.

Die China Steel Corporation (CSC) ist das größte Stahlunternehmen in Taiwan. Mit einem jährlichen Produktionsumfang von 10 Mio. Tonnen Roheisen gehört CSC zu den größten Stahlherzeugern Asiens. CSC hat bereits vor 15 Jahren computer-gestützte Lagerverwaltung eingeführt, und seit dieser Zeit sind die meisten Krane mit Krankoordinatensystemen ausgestattet.

Ziel des aktuellen Projekts war die Einführung eines neuen Lagerverwaltungssystems sowie eines Krankoordinatensystems. Dies beinhaltet den Austausch eines induktiven Datenübertragungssystems gegen eine schnelle Wireless LAN Datenübertragung. Hier eine kurze Beschreibung des Projektes.

- 6 Brückenkranen im geschlossenen SCL Brammenlager
- 2 Halbportalladekrane
- 7 Krane mit X/Y-Positionierung (Kran- und Laufkatzen-Position)
- 1 Halbportalladekran nur mit X-Positionierung (Kranposition)
- 4 Krane mit Kühlung des X- und Y-Lasers
- alle Krane mit Lastsensor
- Display-Masken in chinesischer Sprache
- 2.4GHz Wireless LAN zur Datenübertragung

Das SCL-Lager besteht aus 3 Hallen mit 10 verschiedenen Lagerbereichen. Integriert sind 2 Brammenkühler sowie mehrere Stationen zur Reinigung und Oberflächenbehandlung der Brammen. 6 Brückenkranen und 2 Halbportalladekrane transportieren die Brammen. Da sich der SCL-Bereich direkt neben der Stranggießanlage befindet, haben die Brammen eine Temperatur von bis zu 800°C. Aus diesem Grund kann die Temperatur auf den Kranen in den heißen Sommermonaten auf bis zu 80°C

ansteigen. Eine weitere Herausforderung an das Systemdesign ist der Schmutz, der beim Entzünden der Brammen auftritt und die optischen Systeme der Lasermesseinheiten beschmutzt.

### Lagerverwaltungssystem

Das Lagerverwaltungssystem basiert auf einer Oracle Datenbank in Clusterkonfiguration. Die Lagerverwaltungssoftware wurde realisiert von MITAC, einem taiwanesischen Softwareunternehmen mit Sitz in Taipeh.

Mehrere Client-PCs sind im Lagerbereich installiert, um von allen relevanten Stellen Zugang zu den Lagerbereichsdaten zu ermöglichen. Der Datenbankserver hat eine TCP/IP-Verbindung zum Produktionsplanungssystem (Level 3) und zur Level 1 SPS (Basisautomatisierung), die für die Kontrolle des Röllgangs zuständig ist. Eine weitere TCP/IP-Verbindung dient zum Senden/Empfangen von Daten an bzw. von den Kranen.

Eine zuverlässige Datenübertragung ist nötig, um das Lagerverwaltungssystem am Boden über die Materialbewegungen zu informieren und um Arbeitsaufträge an die Krane zu senden. Die schnelle und bewährte Wireless LAN Technologie ist die beste Wahl für mobile Kommunikation, daher wurde ein 11MBit Wireless LAN, basierend auf CISCO/Aironet Access Points im Lagerbereich installiert. Die Access Points befinden sich entlang der Kranbahn und überdecken den gesamten Lagerbereich. Das Wireless LAN ermöglicht die Fernwartung der Kran-PCs mit mobilen PCs/ Notebooks des Wartungspersonals. Eine zukünftige Erweiterung des Netzwerks mit zusätzlichen Client Stationen (Mobilterminals, Kranstationen) kann problemlos durchgeführt werden.



Fig.2: Ein Halbportalladekran mit Laser-Positioniergerät

### Krankoordinatensystem

Das Krankoordinatensystem ist auf den 7 Kranen des SCL Brammenlagerbereiches installiert. Es besteht aus:

- Einem zuverlässigen Industrie-PC mit einem 15" TFT-Display und Wireless LAN
- 2 Lasergeräten für die X- und Y-Achse
- optischer Datenübertragung zur Übermittlung der X-Achsen-Daten von der Kranbrücke zur Laufkatze
- Schnittstellen zum Anschluss der Lastsignale
- USV für eine stabile Stromversorgung

Die China Steel Corporation verwendete über viele Jahre Rastermarken- oder induktive Positioniersysteme in Krankoordinatensystemen. Heute sind Laser ein de facto Standard für Krankoordinatensysteme. Daher war der Einsatz von Lasergeräten vorgeschrieben. Das LogoTek Laserdistanzmessmodul LCG-P-0600 ist besonders geeignet für den Einsatz unter den rauen



Bild.3: Y-Achsen Laser mit Kühlung

Bedingungen in der Stahlindustrie. Es kann Temperaturen von 20°...+60°C standhalten und mit einem zusätzlichen Kühlelement ist eine Umgebungstemperatur von 80°C kein

Problem. Das Gerät ist mit einem Staubschutzgehäuse ausgestattet. Die JK-Lagerhalle des SCL-Lagerbereiches stellt besondere Anforderungen an das Laser-Positioniersystem. In der 800 m langen Halle sind 5 Krane eingesetzt. Außerdem ist der Platz zwischen Hallendecke und Kran sehr begrenzt – es bleibt nur ein Spalt von 2 m für den Laserstrahl.

Das LCG-P-0600 kann bis zu einer Distanz von 1500m eingesetzt werden und mit einem großen Reflektor (3x5m) war es möglich, eine zuverlässige Positionsinformation über den gesamten Fahrweg zu erhalten. Zusätzlich wurde ein spezieller Softwarealgorithmus mit Plausibilitätsprüfung und gleitendem Mittel zur Ermittlung einer permanenten und stabilen Positionsinformation benutzt. Das Krankoordinatensystem hat eine automatische Lasterkennung basierend auf Steuersignalen des Hubwerks. Jede Materialbewegung kann ohne Einwirkung des Kranführers, automatisch erkannt werden.

Heute sind Industrie-PCs zuverlässig genug, um den extrem rauen Bedingungen eines in der Stahlindustrie eingesetzten Krans zu widerstehen. Deshalb basiert das Bedieninterface auf dem Kran auf einem mit Touch Screen und Wireless LAN Client Adapter ausgestatteten PC. Der Kranführer im Lagerbereich hat durch eine grafische Bedienoberfläche Zugang zu den Lagerdaten. Die Display-Maske wurde in chinesischer Sprache erstellt. Die Bedienung des Systems erfolgt ausschließlich über das Touch Panel. Eine zusätzliche Tastatur ist nicht nötig.

Folgende Funktionen werden durch die Software unterstützt:

- Anzeige der Arbeitsaufträge für den Kran
- Details der Arbeitsaufträge
- Statusinformation aller Peripheriegeräte
- Laststatus
- Richtung zur Ziel/Ursprungsposition

Aufgrund der hohen Datenübertragungsgeschwindigkeit des Wireless LAN ist eine Fernwartung der Krane möglich. Jede Kranstation ist mit einer Fernwartungs-Client-Software ausgestattet, die den direkten Zugriff auf die Kran-PCs vom Steuerstand des Lagers aus ermöglicht. Darüber hinaus werden fortlaufend Trace-Files mit allen relevanten Statusinformationen des Krankoordinatensystems (Signaldämpfung des Lasersignals, Funktion des PCs, Verbindungs-Status, etc.) von der Kranstation erzeugt. Neue Kransoftware kann aus der Ferne installiert werden, wodurch die Stillstandszeit der Krane auf ein Minimum reduziert wird.



Fig. 4: Kran Client Software

### Zusammenfassung

Durch das bei der China Steel Corporation eingeführte Lagerverwaltungs- und Krankoordinatensystem wird die Handhabung der Brammen einfacher und schneller. Unter den extremen Bedingungen eines Brammenlagers arbeitet das System zuverlässig und hat den Arbeitsablauf des Lagerbereiches maßgeblich verbessert.



**LogoTek Gesellschaft für Informationstechnologie mbH**  
 An der Köhlerei 7  
 97828 Marktheidenfeld / Germany  
 Tel.: +49 9391 91823 0  
 Fax: +49 9391 91823 30  
 Email: [info@logotek-gmbh.de](mailto:info@logotek-gmbh.de) /  
 Homepage: [www.logotek-gmbh.de](http://www.logotek-gmbh.de)