

# Hanson Pipe & Precast HEIDELBERG CEMENT Group



Projektbericht >> Industrie-Positioniersysteme >> ARATEC The Positioning Solution System  
>> Thermoschutz-/Kühlgehäuse >> TPCC Thermo Protection Cooling Case

## Hanson Pipe & Precast vertraut auf das weltweit modernste Positioniersystem

### Modernisierung der Gleichlaufregelung eines Brückenkrans durch PSI Technics

#### Projektumfang: 3 Achsen FLP6000MC inkl. FLP6000ASC und TPCC

Hanson Pipe & Precast ist einer der weltweit größten Hersteller von Zementröhren und der größte Hersteller von Beton-Produkten in Nordamerika. Hanson Pipe & Precast ist Teil von Lehigh Hanson, Inc., einem Unternehmen der Heidelberg Cement Group, einem der größten Zulieferer von schweren Baumaterialien für die nordamerikanische Bauindustrie. Im Zuge von notwendigen Modernisierungsaufgaben hat sich das Unternehmen mit Sitz in St. Martinville (Louisiana) im März 2011 dazu entschieden, das moderne ARATEC The Positioning Solution System von PSI Technics zur vollautomatischen Positionierung ihres Krans in seine Produktionsanlage zu integrieren.

Die bestehenden Trimble-Systeme ICS5000L und die Gleichlaufregelung ASC wurden ersetzt und als Modernisierungslösung das Positioniersystem ARATEC mit Gleichlaufregelung für die Längsfahrt und Einachsregelung der Katzfahrt eingesetzt. Aufgrund hoher Umgebungstemperaturen von mehr als 60°C hat sich Hanson Pipe & Precast ebenfalls dazu entschieden, das Thermoschutzgehäuse TPCC aus dem Hause PSI Technics einzusetzen. Das Kühlgehäuse schützt die optischen Distanzsensoren vor den hohen Umgebungstemperaturen der Produktionsanlage.

Als langjähriger Rohstofflieferant spielte Hawkeye Pedershaab, mit Sitz in Mediapolis, Iowa, eine entscheidende Rolle für den erfolgreichen Abschluss des Projekts bei Hanson Pipe & Precast.

*Abbildung rechts:  
Mitarbeiter von Hanson Pipe & Precast begrüßen  
PSI Technics vor Ort.*



# Hanson Pipe & Precast

## HEIDELBERG CEMENT Group

### Projektbeschreibung

#### Die Herausforderung

Bisher wurde bei Hanson Pipe & Precast zur Positionierung des Brückenkrans ein optisches Positionierungssystem für die Positionierung des Krans eingesetzt. Nachdem der Hersteller sein Produktsortiment für die Anlagenautomatisierung im Jahr 2005 eingestellt hatte, stellte sich für Hanson Pipe & Precast, wie für viele andere Unternehmen auch, die Frage: Komplette Erneuerung der Kranautomatisierung oder Modernisierung der Positionierung?

Der modulare Aufbau des Positioniersystems ARATEC ermöglichte als einziges System eine lückenlose Integration in die vorhandenen Anlagen und überzeugte Hanson Pipe & Precast durch Innovation und eine hohe Verfügbarkeit von der Modernisierungslösung.

Bei der Modernisierung stellte sich PSI Technics vielen Herausforderungen. Eine der Größten war die Bewältigung unterschiedlicher Traglasten. Dabei spielten nicht nur die unterschiedlichen Produktionstypen der Betonrohre eine Rolle, sondern auch der Fertigungszustand. Frisch gegossene Rohre haben ein wesentlich höheres Gewicht bei der Einlagerung als nach der Trocknung bei der Auslagerung. Eine wichtige Anforderung an das System war daher eine millimetergenaue und schwingungsfreie Beschleunigung, Abbremsung und Positionierung, auch bei stark variierenden Gewichten.



#### Die Umsetzung

Auf der Fahrachse war der Kran mit 3 ICS5000L-Positionierreglern, inklusive der Gleichlaufregelung ASC von Trimble, ausgestattet.

Ziel war es, die alte Positionierung mit möglichst geringem technischem Aufwand zu modernisieren. Um garantieren zu können, dass eine schnelle und unkomplizierte Inbetriebnahme erfolgen konnte, wurden alle notwendigen technischen Daten im Vorfeld bei einer Anlagenbegehung aufgenommen. Dabei fiel unter anderem auf, dass der Kunde die Regelungssysteme ICS5000L in einem erhöhten Temperaturbereich von über +60°C in Betrieb hatte.

Das von PSI Technics speziell für den Thermoschutz von Sensorik entwickelte Kühlgehäuse TPCC stellt somit für Hanson Pipe & Precast eine ideale Ergänzung dar – nicht nur für den sicheren Betrieb des Krans, sondern auch zur Verlängerung der Lebensdauer der Sensoren.

*Abbildung links:  
Krananlage bei Hanson Pipe & Precast*





## Technische Beschreibung der Anlage

Im Folgenden sind die technischen Details des Krans dargestellt:

### Technische Daten des Krans

- >> Spannweite: ca. 30 m
- >> Höhe: ca. 5m
- >> Max. Geschwindigkeit: 1578 mm/s
- >> Max. Beschleunigung: 323 mm/s<sup>2</sup>
- >> Max. Fahrstrecke: ca. 60000 mm
- >> Max. Zuladung: ca. 32 t
- >> Eigengewicht: 50 t
- >> Anzahl Motoren: 2
- >> Anzahl Frequenzumrichter: 2

### Technische Daten der Katze

- >> Max. Geschwindigkeit: 640 mm/s
- >> Max. Beschleunigung: 245 mm/s<sup>2</sup>
- >> Max. Fahrstrecke: ca. 25000 mm
- >> Max. Zuladung: ca. 25t
- >> Anzahl Motoren: 1
- >> Anzahl Frequenzumrichter: 1

Technische Daten des alten Positionierungssystems:

### Kranfahrt:

Kommunikationsprotokoll:

- >> RS232, ASCII ICS5000L spezifisch, 9600 Baud, 8 Datenbit, 1 Stopbit, keine Parität

Ansteuerung der Frequenzumrichter:

- >> Spannungsformat: 0-10V
- >> Drehrichtungsumkehr durch Richtungswechselkontakt

### Katzfahrt:

Kommunikationsprotokoll:

- >> RS232, ASCII ICS5000L spezifisch, 19200 Baud, 8 Datenbit, 1 Stopbit, keine Parität

Ansteuerung des Frequenzumrichters:

- >> Spannungsformat: 0-10V
- >> Drehrichtungsumkehr durch Richtungswechselkontakt

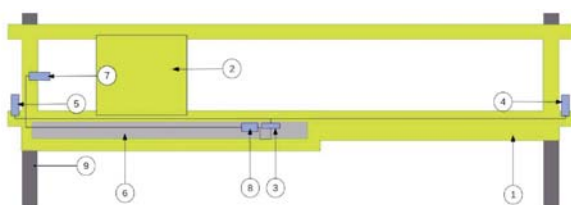


## Modernisierung der Positioniertechnik durch das innovative System ARATEC



### Aufbau vor der Modernisierung

Wie in untenstehender Abbildung dargestellt, waren im ursprünglichen Systemaufbau zwei ICS5000L an eine ASC-Gleichlaufregelung angeschlossen. Die ASC war über eine Kommunikationsleitung mit der Steuerung verbunden und führte die Fahrbefehle der Kranfahrt im Gleichlauf auf den beiden ICS-Geräten aus. Ein einzelnes ICS5000L kommunizierte direkt mit der Kransteuerung und regelte die Positionierung der Katzfahrt. Die ICS5000L-Anschlussleitungen bestanden aus der analogen Sollwertvorgabe für die Frequenzumrichter, den digitalen Signalen für Bremse, Sicherheit und Richtungswechsel sowie der seriellen Kommunikationsleitung.

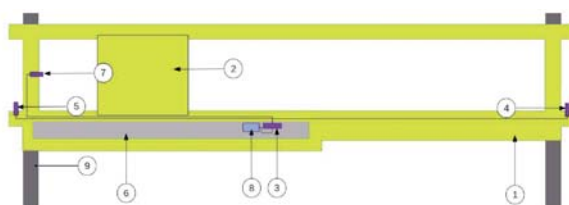


1. Kran
2. Katze
3. Trimble – ASC
4. Trimble ICS5000L (ASC)
5. Trimble ICS5000L (ASC)
6. Schaltschrank
7. Trimble ICS5000L Einzelachsregelung
8. Steuerung
9. Kranschiene

Hardwareaufbau vor der Modernisierung des Brückenkrans – Schematische Darstellung  
Ansicht von oben

### Aufbau nach der Modernisierung

Im Zuge der Modernisierung wurde der Verkabelungsaufwand stark reduziert. Zur Positionsrückmeldung des Systems ARATEC werden Laserentfernungsmesser eingesetzt. Dabei ersetzt ein einziges System, welches für die Regelung von drei Achsen eingesetzt werden kann, drei Trimble ICS-Einheiten. Die Entfernungswerte werden per SSI (synchron-serielles Interface) von der Kontrolleinheit eingelesen. Aus diesem Grund sind nur noch die Lasersignalleitungen zu verlegen. Pro Messgerät wird somit eine Leitung benötigt. Diese kombiniert die Spannungsversorgung und die SSI-Signale. Die Kommunikation und die analogen Signale sind nach der Modernisierung nur noch schaltschrankintern von der Kontrolleinheit mit den entsprechenden Komponenten verbunden.



1. Kran
2. Katze
3. ARATEC-Kontrolleinheit
4. Laser
5. Laser
6. Schaltschrank
7. Laser
8. Steuerung
9. Kranschiene

Hardwareaufbau nach der Modernisierung des Brückenkrans – Schematische Darstellung  
Ansicht von oben

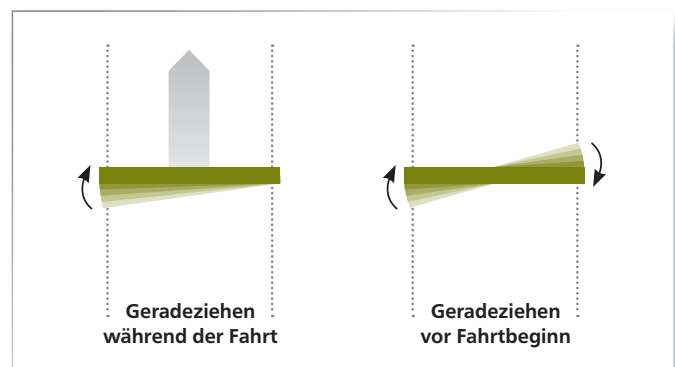


Die beiden Laser 4 und 5 stellen die Positionsrückmeldungen für die neue Gleichlaufregelung FLP6000ASC von PSI Technics. Der Laser 7 gibt die Positionswerte für die Katz-Positionierung FLP6000MC zurück. Somit wurde der ursprüngliche Funktionsumfang der Positionierung völlig ersetzt und durch eine modulare Hardware-Konfiguration des Positioniersystems ARATEC vereinfacht aufgebaut. Die Kontrolleinheit dient als zentrale Regelungs- und Steuerungseinheit für die gesamte Positionierung des Brückenkrans.

Die FLP6000ASC-Software von PSI Technics arbeitet mit zwei autark arbeitenden Einzelachsregelungen, die jeweils eine Antriebseinheit ansprechen, d. h. nach einem Master-Master-Prinzip. Die innovative und intelligente Software erkennt jede Störung der Fahrt und gleicht diese umgehend aus. Sollte zum Beispiel eine Achse durch einen erhöhten Widerstand abgebremst werden, wird dies vom System sofort erkannt, reguliert und die Achse wird wieder beschleunigt. Ein Gleichlauf der Achsen ist dadurch umgehend wiederhergestellt. Die ASC-Gleichlaufregelung sorgt darüber hinaus bei Hanson Pipe & Precast nicht nur für eine gleichmäßige Fahrt der Achsen, sie kann auch vor Bewegungsbeginn jeden manuell verursachten Schräglauf durch Ausrichten der Brücke ausgleichen.

Sobald ein Schräglauf entsteht, kann der Brückenkran im Stillstand wie auch während der Fahrt per ASC neu ausgerichtet werden. Für bestimmte Anwendungen kann eine Position auch bewusst schräg angefahren werden, zum Beispiel bei einer schräg darunter stehenden Montagelinie. Dies wird im Bewegungsprofil der Positionierung festgelegt.

*Die nachfolgende Abbildung zeigt, wie diese Ausrichtungen der Kranbrücke ablaufen können.*





# Hanson Pipe & Precast HEIDELBERG CEMENT Group

## Integration des TPCC

Eine weitere Herausforderung bei Hanson Pipe & Precast waren die hohen Temperaturen vor Ort. Während des Austrocknungsprozesses werden die noch feuchten Betonröhren mit Wasserdampf besprüht. Aus diesem Grund entstehen in der Produktionshalle Temperaturen von über +60°C.

Ein entscheidender Nachteil, der sich nicht nur durch eine verkürzte Lebensdauer der Laser-Dioden zeigt, sondern auch stets mit hohen Wartungskosten verbunden ist. Zukünftig sollten diese Hindernisse vollkommen eliminiert werden, daher wird zum Schutz der Sensoren das Kühlgehäuse TPCC (Thermo Protection Cooling Case) eingesetzt.

Das innovative Thermoschutz- und Kühlgehäuse TPCC ist aus leichtem und modernem Kunststoff gefertigt. Da die mechanische und elektrische Konstruktion des TPCC auf eine leichte Integration in Industrieanlagen ausgelegt ist, war die Montage und elektrische Installation auf dem Kran des Kunden mühelos. Ein weiterer großer Vorteil für den Kunden: Der Kühlungsprozess erfolgt auf Basis thermoelektrischer Prozesse bei einer Spannungsversorgung von 24V, ein zusätzlicher Eingriff in die Anlage war daher nicht nötig.

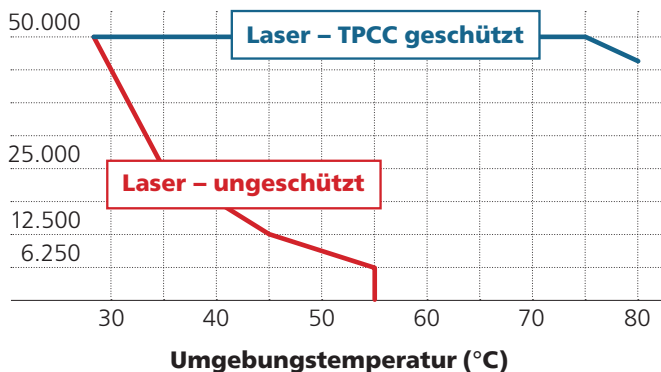
Zudem erhalten die Distanzsensoren durch den Einsatz der TPCC-Kühlgehäuse einen optimalen Schutz vor zu hohen Temperaturen und Temperaturschwankungen. In das TPCC können optische Sensoren vieler Hersteller integriert und somit deren Einsatzgebiet erweitert werden.

Abbildung rechts:  
Das TPCC im Einsatz auf dem  
Brückenkran nach der  
Modernisierung



### Das TPCC erhöht die Lebensdauer Ihres Lasers

Stunden (h)



Obige Abbildung zeigt, wie sich die Einsatzzeit eines Lasers verringern kann, wenn dieser bei Temperaturen ab +50°C ungeschützt im Einsatz ist.



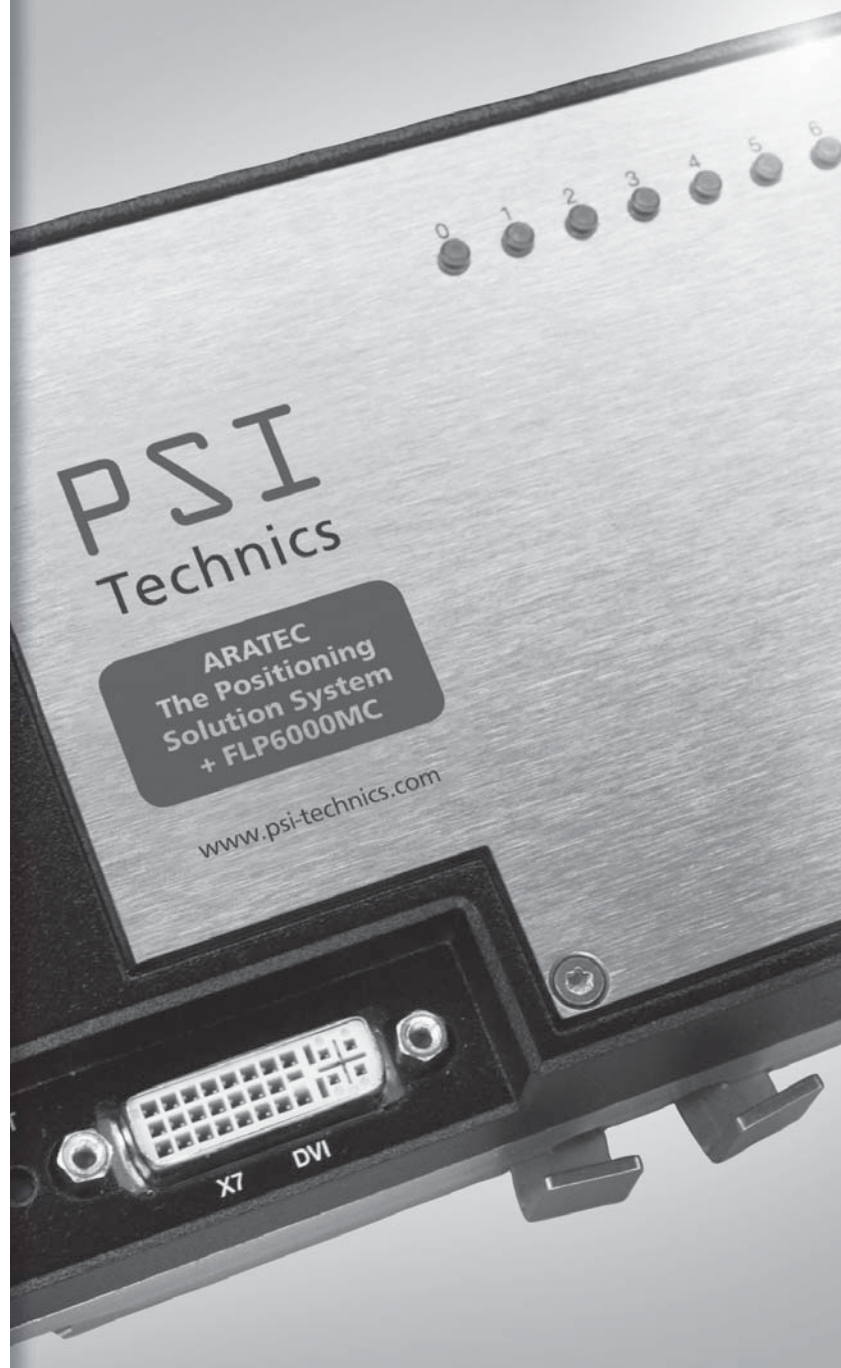
## Kundenfeedback

**Ben Schmidgall,**  
**Chief Automation**  
**Engineer von Hawkeye**  
**Pedershaab,**  
**der während des**  
**gesamten Projekts**  
**eng mit PSI Technics**  
**zusammengearbeitet**  
**hat.**



*„Alle Mitarbeiter des PSI Technics-Teams sind äußerst professionell; der Übergang verlief dank ihrer Expertise in jeder einzelnen Implementationsphase nahtlos – bei dem Planungsvorlauf, der Werksbegehung vor der Installation, der Inbetriebnahme und der Nachbetreuung.“*

*Die Lösung von PSI Technics bietet viele fortschrittliche Verbesserungen gegenüber dem alten System: gebrauchsfertige Laser, Kühlungsoptionen zur Verlängerung der Sensorlebensdauer, Ethernet-basierte Kommunikation für die Fernunterstützung, Datenerfassung, Anzeige von Graphen und Backup-Funktionen.“*





## Fazit

Mit dem Positioniersystem ARATEC und dem TPCC von PSI Technics kann Hanson Pipe & Precast auf eine langlebige und robuste Lösung seiner Intraprozesslogistik zählen.

Der Modernisierungszeitraum (inkl. aller nötigen Bestandsaufnahmen) für drei Achsen mit der Gleichlaufregelung FLP6000ASC und Integration des Thermoschutzgehäuses TPCC betrug weniger als eine Woche. Der modulare Aufbau des Positioniersystems ARATEC und die hohe Verfügbarkeit kennzeichnen die schnelle, flexible und effiziente Lösung.

Zudem profitiert der Kunde jetzt nicht nur von einer punktgenauen Positionierung, sondern aufgrund der schonenden Fahrweise des Brückenkrans auch von geringeren Wartungs- und Instandhaltungskosten und einer erhöhten Lebensdauer seiner Anlage.

*Abbildung unten:  
Der Brückenkran nach der Modernisierung*



### Auszeichnungen



## ISB Success 2008

Innovationspreis der Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz (ISB)

**PSI Technics ist Ihr Partner für intelligente und effektive Lösungen zur Steigerung von Produktivität und Qualität in den Bereichen Anlagenautomatisierung, Industrie-Positioniersysteme, industrielle Bildverarbeitung, Thermoschutz für Sensoren, EMV-Analysen, Temperatur-/Feuchtigkeitsüberwachung bzw. -analyse, Sicherheitstechnik sowie Forschung und Entwicklung auf den zukunftsorientierten Gebieten Energieeffizienz und Energiemanagement.**

### PSI Technics GmbH

support@psi-technics.com  
www.psi-technics.com

