

Innovative Sensortechnologie für Brückenkrane

Schnelle, genaue und zuverlässige Messung

- 3D Echtzeitlaserscanner zur automatischen Bestimmung von Lastposition, Pendel und Drehpendel mit 10 Hz Abtastrate
- Internes physikalisches Modell zur gleichmäßigen Kontrolle der Bahnkurve von hängenden Lasten
- Ein Sensor zur Steuerung der Bewegungsabläufe sowie der Erkennung von Produkt und Umgebung
- Zugelassen und in Benutzung für manuellen Automatikbetrieb von Greiferentladern in Rotterdam und Hamburg



Die Aufgabenstellung

Hersteller und Betreiber von großen Kranbrücken stehen heute mehr denn je in einer Wettbewerbssituation, welche ein höheres Maß an Automatisierung zur Steigerung der Effizienz sowie ein gleichzeitiges Senken der Betriebskosten erfordert.

Eine der größten Herausforderungen ist hierbei die exakte Kontrolle der Last. Eine genaue und zuverlässige Steuerung der Maschine zur Vermeidung von Pendelbewegungen ist unabdingbar bei der Vermeidung von Schäden und ist eine der Schlüsselfunktionen für einen manuellen Kran. Des Weiteren ist es aber auch als Unterstützung des Bedieners, für einen lokalen oder ferngesteuerten Betrieb, sehr hilfreich.

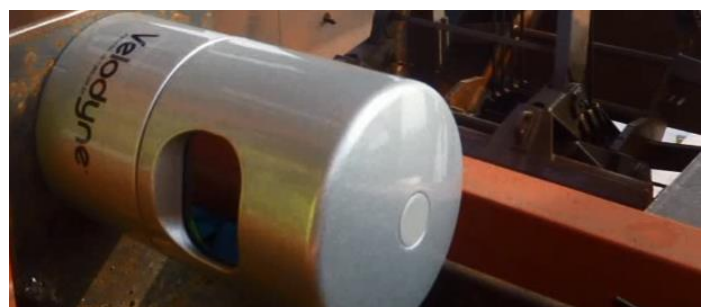
Für den teil- oder vollautomatischen Betrieb benötigt ein Steuerungssystem zusätzliche Informationen über die Umgebung der Maschine sowie die Verteilung einer Ladung innerhalb von Schiffsluken oder die Position einzelner Container.

Die **iSAM®**-Sensortechnologie für Brückenkrane liefert all diese Informationen in einem einfach zu integrierenden Paket, welches aus modernsten Sensorkomponenten und einer entsprechenden Auswerteeinheit mit Schnittstellen zu allen gängigen Steuerungssystemen besteht. Hersteller und Betreiber von Kranen können sich somit auf ihr Kerngeschäft fokussieren, ohne Jahre in die Entwicklung komplexer Software zur Sensordatenverarbeitung zu investieren.

Die Lösung

Die Entwicklung der Sensortechnologie für Brückenkrane startete iSAM mit der Vollautomatisierung der ersten 4 Entladebrücken im Hamburger Hafen. Für diese wurde ein völlig neues Sensor- und Steuerungskonzept, bestehend aus einem 3D-Laserscanner und einem GPS-System, implementiert.

Eine der Schlüsselkomponenten des **iSAM®**-Automatisierungssystems für Brückenkrane ist das intelligente Greiferverfolgungssystem, welches auf einem neuartigen 3D-Echtzeit-Laserscanner basiert. Dieser neue Laserscanner ist das erste Gerät seiner Art, welches schnell genug ist, um die Seile und einen daran hängenden Greifer oder Spreader in Echtzeit zu verfolgen und deren Lage inkl. Pendelbewegungen im Raum zu erkennen.



Für die meisten Installationen reicht ein Sensor für die Ladungserkennung, Greifer- bzw. Spreaderverfolgung sowie Erkennung der Umgebung der Maschine aus.

we deliver solutions ...



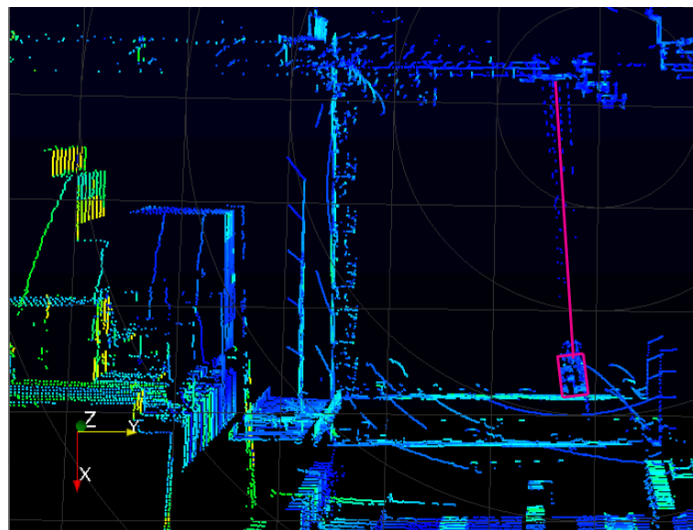
3D-Echtzeitverfolgung eines Greifers, Luken- und Ladungsscan

Während der 3D-Laserscanner die "Augen" des Automatisierungssystems darstellt, wird gleichzeitig eine hoch performante Auswerteeinheit auf dem Kran montiert und mit der vorhandenen Steuerungstechnik verbunden.

Die Auswerteeinheit verarbeitet die Daten des Echtzeitsensors und stellt ein kontinuierliches Update des internen Energie- und Positionsmodells für die Last entlang der Bahnkurve sicher. Gleichzeitig werden alle Scandaten georeferenziert und zur weiteren Nutzung durch konventionelle Steuerungssysteme vorverarbeitet.

Die gewonnenen Informationen erlauben ein präzises Aufsetzen des Lastaufnahmemittels zum Abgriff von Material an einer bestimmten Stelle - nahezu unabhängig von Wetterbedingungen, bei Ebbe und bei Flut.

Im Gegensatz zu einem Bediener berechnet das Automatisierungssystem nicht nur die Position, sondern auch die **kinetische Energie der Last an jedem Punkt entlang der Bahnkurve**. Dies stellt sicher, dass die Last während des gesamten Zyklus nicht mit einem Schiff oder anderen Hindernissen kollidieren kann – nicht einmal durch einen „harten“ Stopp wie z. B. einen Not-Halt des Gerätes.



3D-Echtzeitverfolgung eines Spreaders, Container-, Truck- und Schiffsscan

Highlights

- Echtzeitpositionsmessung von Greifer / Spreader sowie Lage inkl. Pendelbewegung.
- Permanente Aktualisierung des Energie- und Positionsmodells entlang der Bahnkurve.
- Steuerung der Lastbewegung sowie Scannen der Umgebung durch nur einen Sensor.
- Einfache Integration in vorhandene Steuerungssysteme.

Vorteile des Systems

Der Einsatz der iSAM@-Sensortechnologie für Brückenkrane bedeutet eine **signifikante Reduzierung der Entwicklungskosten und des Projektrisikos** für die Hersteller bzw. Betreiber von Maschinen durch

- den Einsatz bewährter Technologie, welche bereits täglich in Europas größten Seehäfen genutzt wird
- die Vorverarbeitung komplexer Sensordaten zur einfachen Nutzung in konventionellen Steuerungen
- eine komplett modulare Systemarchitektur
- eine vereinfachte Zertifizierung durch vorhandene, zertifizierte Referenzinstallationen



Fakten

Referenzen: Hafen Hamburg, Deutschland
Hafen Rotterdam, Niederlande

Funktion:

- Automatisierung von Container-/ Schüttgutkränen
- Erkennung und Verfolgung der Last in Echtzeit
- Erkennung und Steuerung von Pendel/Drehpendel
- 3D-Umgebungsmodell zur Kollisionsvermeidung und Unterstützung des Bedieners

Sensoren:

- Velodyne 3D-Echtzeitlaserscanner
- RTK-GPS-Empfänger zur Georeferenzierung der 3D-Scandaten (nicht in allen Anwendungen zwingend erforderlich)

Schnittstellen: ■ TCP/IP, Profibus, Modbus etc.