

ZPMC-Containerbrücken aus China für den CTB

Bauüberwachung beim Hersteller

Am 19. September 2008 trafen die restlichen vier der fünf neuen Twin-Fourty-Containerbrücken für den Liegeplatz 2 am HHLA-Container-Terminal Burchardkai (CTB) auf dem Seeweg von China in Hamburg ein. Hersteller der leistungsfähigen Umschlaganlagen ist die Shanghai Zhenhua Port Machinery Co. Ltd. (ZPMC). Der folgende Bericht beantwortet die Frage, wie sichergestellt wird, dass der Bau dieser Großgeräte am Produktionsstandort von ZPMC auch nach den Vorgaben des Kunden erfolgte, und gibt einen kleinen Einblick in die Arbeit der Experten von HPC.

■ Robert Hirche
 ■ Ilka-Maria Bertram

Die HPC Hamburg Port Consulting GmbH hatte von der HHLA Container Terminal Burchardkai GmbH den Auftrag erhalten, die Fertigung der Containerbrücken am Produktionsstandort in Shanghai mit zwei Maschinenbau-Ingenieuren zu begleiten. Deren Aufgabe war es, täglich den Baufortschritt zu kontrollieren – vom Zuschnitt des Materials über den Zusammenbau einzelner Teile bis hin zur Aufrichtung der kompletten Brücke.

Besonderes Augenmerk lag auf der Prüfung der Schweißarbeiten im Hinblick auf die Einhaltung der gängigen Schweißverfahren. Die Ausführung der Schweißnähte sowie die Qualität und Toleranzen des Stahlbaus wurden nach einschlägigen DIN-Normen geprüft. Die HPC-Inspektoren nahmen außerdem an zerstörungsfreien Prüfungen durch den Hersteller sowie an ergänzenden Werkstoffprüfungen teil und kontrollierten die Prüfergebnisse. Sie achteten ferner auf die Qualität der

Tafel ① Technische Details der Containerbrücken in Altenwerder (CTA) und am Burchardkai (CTB)

	CTA	CTB
Tragfähigkeit unter einem Headblock	63 t	85 t
Tragfähigkeit unter beiden Headblöcken		125 t
mögliche Anzahl der Container pro Bewegung	1 × 20' Single 2 × 20' Twin 1 × 40' Single	1 × 20' Single 2 × 20' Twin 1 × 40' Single 2 × 40' Tandem 4 × 20' Tandem
Auslage	22 Container an Deck	22 Container an Deck

Farbbeschichtung und die Einhaltung der technischen Spezifikation. Sowohl Mechanik als auch Elektrik der Krananlagen müssen internationalen Sicherheitsbestimmungen, wie z. B. der EG-Maschinenrichtlinie, gängigen ISO- und IEC-Richtlinien, genügen sowie deutschen Vorschriften, wie beispielsweise den Arbeitsstättenrichtlinien oder den Richtlinien des VDE und VDI, Rechnung tragen.

Des Weiteren kontrollierten die HPC-Ingenieure die Vermessung des Katzfahrwerkes, die Ausrichtungstoleranzen der Katzfahrbahnschienen sowie die Vermessung der Antriebsstränge. In jeder Bauphase wurden alle Mängel und ausstehenden Arbeiten in täglichen Prüfberichten, den so genannten „Inspection Sheets“, dokumentiert. Die von den Projektingenieuren erstellten Prüfberichte umfassen jeweils eine Seite mit maximal sechs Mängelpunkten, die durch Fotos anschaulich ergänzt werden und außerdem eine Anweisung enthalten, wie der Mangel zu beheben ist. Diese Berichte legten die HPC-Ingenieure dem chinesischen Projektleiter und dem Baupersonal mit entsprechenden Anweisungen vor. Mit ZPMC wurden dann weitere Prüftermine vereinbart, um die Umsetzung der Korrekturarbeiten zu kontrollieren.

Durch den Zugang auf einen HPC-Server konnte CTB als Kunde den Baufortschritt während der gesamten Projektdauer on-

line und in Echtzeit verfolgen. Die wichtigsten Unterlagen, die dort zur Verfügung stehen, sind ein umfangreicher Projektfortschrittsbericht in Form eines in MS Project erstellten Zeitplans und die Zusammenfassung der o. g. Inspection Sheets in einer automatisierten Gesamtliste der von HPC beanstandeten Arbeiten („List of Open Points“). Die Inspection Sheets wurden nach der Ablage auf dem Server per Mausclick in diese Gesamtliste übertragen. Nach Erledigung wurden sie ebenso wieder aus der Liste entfernt. Projektfortschrittsbericht und List of Open Points wurden während der Bauphase bis zur Verschiffung der Containerkrane nahezu täglich aktualisiert. Bei Ankunft der Brücken in Hamburg lag CTB somit eine vollständige Dokumentation von HPC vor, mit deren Hilfe mögliche Ansprüche an den Hersteller leichter durchgesetzt werden können. Auf den Bildern ① bis ⑥ werden Bauphasen der CTB-Containerbrücken beim Hersteller ZPMC sowie die Verladung und die Verschiffung gezeigt.



① Montage der Fahrwerksbalken und Portalrahmen



② Wasser- und landseitiger Ausleger sowie Pylon vor der Montage



③ Montage der Ausleger

Tafel ② Einkaufsunterstützung und Bauaufsicht in einzelnen Schritten

Erstens:

Erstellung von Ausschreibungsunterlagen, Angebotsauswertung, Prüfung von Zeichnungen und Berechnungen

Zweitens:

Laufende Überwachung des Baufortschritts inklusive der Stahlbau-, Schweiß- und Lackierarbeiten

Drittens:

Montageaufsicht, Inspektion von Hauptkomponenten und Verkabelung

Viertens:

Inspektion vor Verschiffung, Funktionstests, Prüfung der Ausrichtungsgenauigkeit im Rahmen der Toleranzen

Fünftens:

Überwachung von Be- und Entladung, Übernahmetests, Übergabe

Unterschiedliche Containerbrückentypen für CTA und CTB

In den vergangenen Jahren hatte bereits der HHLA-Container-Terminal Altenwerder (CTA) 14 Containerbrücken von ZPMC in China gekauft. Die Containerbrücken am CTA sind mit zwei separaten Katzen ausgerüstet. Die Hauptkatze wird vom Brückenfahrer manuell gesteuert, löscht den Container vom Schiff und stellt diesen auf der Lashplattform ab. Dort werden die Twistlocks entfernt. Die automatische Portalkatze verlädt den Container von der Lashplattform auf ein unbemanntes Fahrzeug (AGV – Automated Guided Vehicle), das den Container automatisch zum Containerblocklager bringt. Die Ausrüstung der Containerbrücken am CTA mit Haupt- und Portalkatze ist vorteilhaft, um das manuelle Laden und Löschen am Schiff mit dem automatischen Weitertransport des Containers in das Blocklager zu kombinieren. Die Containerbrücken am CTA haben eine maximale Tragfähigkeit von 63 t und

können einen 40'-Container oder zwei 20'-Container verladen. Sie können die derzeit größten Containerschiffe der Welt mit bis zu 22 Containerreihen an Bord abfertigen.

Im Gegensatz dazu wird am HHLA-Container-Terminal Burchardkai (CTB) der Transport von Containern zwischen Brücken und Containerblocklager nach wie vor durch bemannte Van Carrier vorgenommen. Daher hat die HHLA sich hier jetzt für einen Containerbrückentyp mit nur einer Katze entschieden. Diese Containerbrücken sind allerdings mit je zwei Hubwerken ausgerüstet, die sowohl einzeln betrieben als auch gekoppelt werden können. Dadurch lassen sie sich außer im gängigen Single- und Twin-Betrieb auch im Tandem-Betrieb fahren und können $2 \times 40'$ -Container oder $4 \times 20'$ -Container mit einer maximalen Last von 125 t gleichzeitig bewegen. Damit ist die Produktivität pro Brücke theoretisch doppelt so hoch wie am CTA. Dies ist in der Praxis natürlich vom Ladungsstau des Schiffes abhängig. Der CTB ist der erste Container-Terminal in Europa, der mit dieser innovativen Technik ausgerüstet wird. Die neuen Brücken sind ebenfalls für Containerschiffe der neuesten Generation ausgelegt (s. a. Tafel ①).

Serviceleistungen von HPC

Im Bereich Technik unterstützt HPC die Kunden bei der Definition operativer Anforderungen sowie bei Kapazitätsbetrachtungen für bestehendes und neu anzu-



④ Pylon und Zugbänder



5 Verladung mit gedrehtem Fahrwerk



6 Verschiffung mit der „Zhenhua No. 8“
(Bilder: HPC)

schaffendes Hafenumschlaggerät (Tafel ②). So wird z. B. bereits bestehendes Gerät inspiziert, um die Restlebensdauer zu ermitteln und zu beurteilen, ob die Überholung wirtschaftlich und technisch sinnvoll ist oder Neuinvestitionen nötig sind. HPC bietet außerdem Einkaufsunterstützung für neues Umschlaggerät an. Dazu gehören die Erstellung technischer Spezifikationen nach den neuesten Standards sowie den Erfordernissen des Kunden, die Erarbeitung von kompletten Ausschreibungsdokumenten, die nachfolgende Angebotsauswertung, Unterstützung bei

den technischen Vertragsverhandlungen und die Bauüberwachung beim Hersteller sowie die Endabnahmen am Standort des Kunden.

Unmittelbar vor der Verschiffung der Geräte finden sog. Pre-Shipment-Tests auf der Baustelle statt, in denen Funktionalität und Sicherheitseinrichtungen überprüft werden. Der Kunde erhält dann eine von HPC und dem Hersteller abgezeichnete Bescheinigung über die durchgeführten Tests, an deren Erfolg oftmals die Zahlung der Raten an den Hersteller gekoppelt sind.

Je nach Auftragsumfang führt HPC auch Abnahmetests vor Ort beim Kunden durch. Dann sind HPC-Experten – mindestens ein Maschinenbau- und ein Elektroingenieur – bereits beim Entladen der Containerbrücken dabei und überwachen anschließend die Inbetriebnahme der Krane. Eine permanente Bauaufsicht durch qualifiziertes Fachpersonal an den Produktionsstandorten in China ist nach den Erfahrungen von HPC für die Qualitätssicherung unerlässlich und bietet den Kunden den großen Vorteil, dass eventuelle Material- oder Verarbeitungsmängel sofort festgestellt werden.

HPC hat in den letzten sechs Jahren den Bau von rd. 70 Containerbrücken, rd. 160 RTG (Rubber-Tyred Gantries) und etwa 30 RMG (Rail-Mounted Gantries) für verschiedene Terminals beaufsichtigt. Zu den Kunden zählen u. a. Dubai Ports World, Terminal de Contenidors de Barcelona, Terminal Pacifico de Valparaiso sowie Puerto de Coronel in Chile, der Hafen von Beirut, Sea Ports Corporation/Port Sudan, KGL Ports International/Kuwait, Euromax/Rotterdam und die Terminals der Muttergesellschaft HHLA.

Neben Einkaufsunterstützung und Bauüberwachung bietet HPC Beratung bei der Auslegung von Werkstatt- und Lagerkomplexen inkl. Spezifikation der dafür benötigten Ausstattung und entwickelt zusammen mit den Kunden stimmige Wartungs- und Reparaturkonzepte. HPC hat ebenfalls Erfahrungen in der (Re)organisation und Optimierung sowie beim Management von Werkstätten. Im Mittelpunkt stehen die Entwicklung und Umsetzung von (vorbeugenden) Instandhaltungsmaßnahmen, eine angemessene Arbeitsorganisation und entsprechende Softwareanwendungen. □

Dipl.-Wirt.-Ing. Robert Hirche
ist Experte für Containerumschlaggerät und Terminalplaner bei der HPC Hamburg Port Consulting GmbH



Ilka-Maria Bertram
ist Projektassistentin bei HPC und verantwortlich für die Organisation des Online-Berichtswesens

