Alles sicher im Blick

Laserbasierte Anti-Kollisionssysteme für Containerkrananlagen

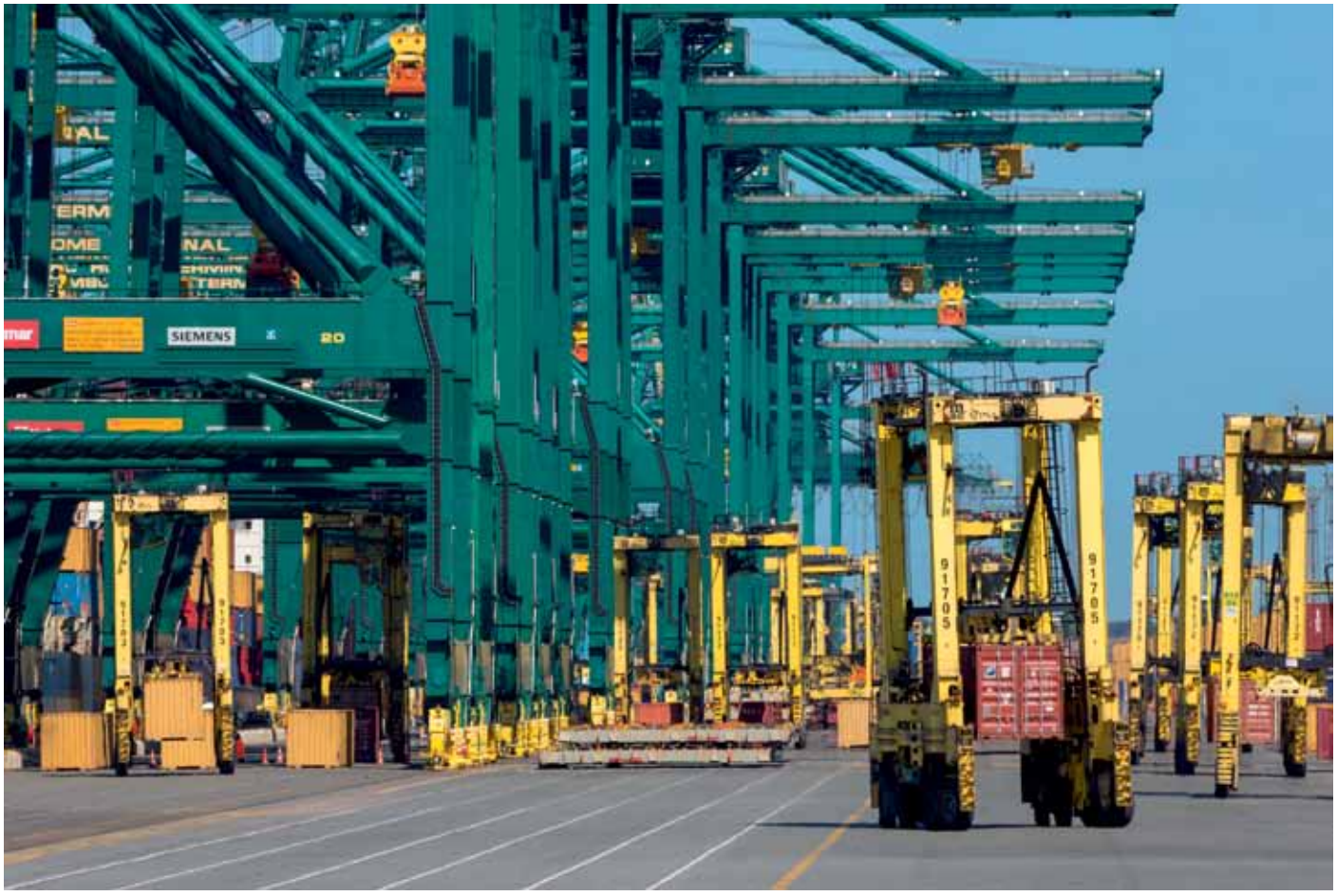
Mithilfe von Fahrerassistenzsystemen für Krananlagen können Unfälle und Kollisionen verhindert werden. Das erhöht nicht nur die Sicherheit von Mensch und Maschine, sondern auch die Effizienz im Betrieb. Vor allem im Hafenbereich, wo viele Prozesse performancegetrieben sind und unter hohem Zeit- und Effizienzdruck gearbeitet werden muss, bieten sich damit viele Vorteile.

In den großen Seehäfen weltweit bestehen hohe Anforderungen an die Verfügbarkeit, da jede Unterbrechung oder Verlangsamung der Arbeitsprozesse durch Kollisionen oder Ausfälle der Geräte und Maschinen Risiken birgt. Bedingt durch Überkapazitäten ist der Druck teilweise besonders hoch. Fahrerassistenzsysteme auf Basis von 2D- und 3D-Lasertechnologie können helfen, für eine erhöhte Sicherheit zu sorgen, die Performance zu steigern sowie eine vorhersehbare Produktivität des Güterumschlags zu erreichen. Anhand der folgenden zwei Beispiele werden Systeme für Ship-to-Shore-Krananlagen veranschaulicht, die unter anderem als Retrofitlösung in den sogenannten Brownfield-Terminals unterstützend für (teil-)automatisierte Terminals eingesetzt werden und dazu beitragen, die dortigen Prozesse weiter zu optimieren.

Assistenzsystem für mehr Sicherheit unter STS-Krananlagen

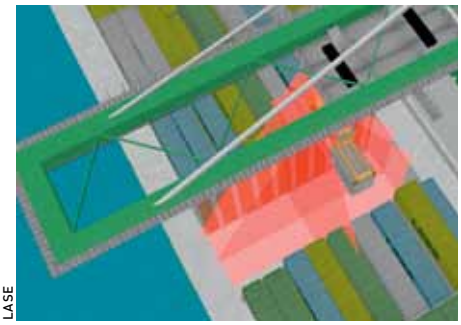
Um den Verkehr von Containern und Straddle-Carriern unterhalb eines Ship-to-Shore-(STS)-Krans zu überwachen und so Kollisionen zwischen dem Kran-Spreader und einem Straddle-Carrier zu vermeiden, hat die Lase Industrielle Lasertechnik GmbH das Assistenzsystem „Safe Traffic Control“ entwickelt. Für die Überwachung des Verkehrs im bodenseitigen Ladebereich werden 2D-Laserscanner genutzt, die auch für die Positionierung der Straddle Carrier in den einzelnen Ladezonen verwendet werden. Für diese sogenannte „Safe Traffic Control“- Funktion erstellt das System insgesamt drei Überwachungsbereiche. Die beiden Überwachungsbereiche „Safety Zone 2“ sind für den vorderen und hinteren Bereich des Portals definiert und der Überwachungsbereich „Safety Zone 1“ befindet sich in mittiger Position des Ladeportals. Insgesamt ist das Systemfeature für zwei verschiedene Praxisfälle einsetzbar – wenn sich entweder der Straddle-Carrier oder der Spreader im Portalbereich befinden.

Befindet sich ein Straddle-Carrier im Portalbereich, wird seine Anwesenheit detektiert, die Messinformationen der Laserscanner vom Lase-System verarbeitet und an die Kransteuerung weitergeleitet. Diese verhindert daraufhin, dass sich der Spreader in der sogenannten



SHUTTERSTOCK

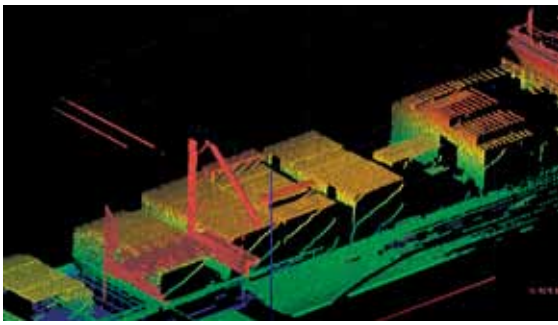
Reger Verkehr unter STS-Containerkrananlagen durch Straddle Carrier am MSC Home Shipping Terminal im Hafen von Antwerpen


LASE

Laserscanner vermessen die „Cellguides“ auf dem Schiff, um den Container exakt und materialschonend in den Slot abzulassen.


LASE

Darstellung der verschiedenen Überwachungsbereiche („Safety Zones“) für die „Safe Traffic Control“ mit Straddle Carriern.


LASE

Softwareseitige 3D-Darstellung der Containerstapel mit Höhenprofilen auf einem Containerschiff.

„Operation-Bay“ absenkt, beziehungsweise in den Portalbereich eindringen kann. Befindet sich der Spreader allerdings bereits im Portalbereich oder für die Be- oder Entladung eines Containers in der Absetzbewegung, werden die Straddle Carrier vor den beiden vorderen und hinteren Portalbereichen (Safety Zones 2) erfasst und die Zufahrt in die Ladezone durch rot leuchtende Ampelsysteme reguliert. Je nach Verfahrensweise im jeweiligen Containerterminal kann gewährleistet werden, dass in benachbarten Ladezonen trotzdem weitere Straddle Carrier ein- und ausfahren dürfen und nur einzelne Zonen gesperrt werden.

Das System kann auch als Stand-Alone-Lösung unabhängig von einem Positionierungssystem für Straddle Carrier verwendet werden. Der Terminalbetreiber hätte dann nur die reine Safe-Traffic-Control-Funktion in Betrieb. In diesem Fall werden spezifisch nur die einzelnen Ladespuren (Lanes) sowie die Ladezone überwacht.

Assistenzsysteme zur Be- und Entladung von Containerschiffen

Ein weiteres Beispiel ist ein Messsystem, das auf STS-Kranen installiert wird, um die Kollisionen zwischen der Last und den Containern auf dem Schiff zu verhindern. Mit Hilfe von drei 2D-Laserscannern, die sich auf der Katze des Krans befinden, wird das Containerprofil auf dem Schiff gemessen und die Position der Last bestimmt. Das Profil beinhaltet die Positionen der sogenannten „Cellguides“ und „Catwalks“, die höchsten Positionen über Deck und die Deckhöhe. Damit die Last kollisionsfrei über das Containergebirge transportiert werden kann, wird um die Last ein Überwachungsbereich (Kollisionsbereich) gelegt. Dieser ist in seiner Größe von verschieden Einflussfaktoren, wie zum Beispiel der Seillänge, dem Lastgewicht, der Katzgeschwindigkeit, dem Auslenkwinkel der Last, dem Bremsverhalten oder auch den Latenzzeiten, abhängig.

Für die Auslegung und Einstellung einer solchen Kollisionsvermeidungsanlage existieren zwei Betriebsarten. Eine betrifft das manuelle Verfahren der Last durch den Kranfahrer, die andere bezieht sich auf das automatische Verfahren der Last, wenn ein Zielslot bekannt ist. Für den manuellen Betrieb macht solch ein Assistenzsystem Sinn, wenn der Betrieb von der Wasser- zur Landseite erfolgt. Der Grund: der Kranführer verfügt im rückwärtigen Betrieb nur über eingeschränkte Sichtverhältnisse. Das Assistenzsystem kann hier helfen, Unfälle und Kollisionen zu vermeiden.

Im umgekehrten Fall, dem Betrieb von der Land- zur Wasserseite, kann das System wiederum in einem eingeschränkten Modus arbeiten oder auch ausgeschaltet werden. Das Assistenzsystem greift so erst dann aktiv ein, wenn dem Kranfahrer ein Fehler unterläuft. Im Gegensatz hierzu macht es bei einem semiautomatischen Betrieb Sinn (zum Beispiel bei einer Steuerung via Remote Operation Station), auch die Fahrt von der Land- zur Wasserseite zu überprüfen. Anhand des Containerprofils wird eine Transportkurve für die Last berechnet und das Assistenzsystem prüft lediglich, ob sich die Last gegebenenfalls außerhalb dieser Kurve bewegt. Ist das der Fall, wird die Bewegung eingebremst. *(ck)*

