



**SCANEbenen:** Von den Laserscannern abgehend sind die Scanebenen (rosa) einklassiert. Eine der Scanebenen überstreicht die Positions-Referenzmarken (PRM).

**RELATIVE DIFFERENZ:** Die Laser-Messanlage misst die Position des Containers relativ zur Position des Spreaders

### Berechnungsgrundlage Koordinaten

Zunächst liefern die 3D-Laserscanner ein 3D-Messdatenabbild für die zu bearbeitende Anordnung der Container, dargestellt als Messpunktwolke. Mithilfe eines Applikationsprogrammes werden die Daten ausgewertet und berechnet. Die Messergebnisse beider 3D-Laserscanner werden dann miteinander verknüpft und schließlich werden die Ausgabewerte für die Kransteuerung generiert. Da die Laserscanner ein 3D-Abbild der Umgebung liefern, kann das Gerät unter anderem auch zur Bunkerfüllstandsmessung und zur Vermessung von Halden genutzt werden.

### Langzeitstabile Containerstapelung

Eine besondere Aufgabe im Handlingprozess erfüllen die Positions-Referenzmarken; Kegel mit einer Höhe von 600 mm und einem Durchmesser von 250 mm. Sie bestätigen die Kran- und Katzenposition nach dem Erreichen der vorgegebenen Sollposition. Die Berechnungsgrundlage für alle Kranoperationen ist ein Koordinatensystem. Mit einem Näherungsverfahren wird

die Position der Referenzmarken bestimmt, wobei das Mess-System laut LASE Genauigkeiten von +/-20 mm bei einer Distanz von rund 30 m zwischen den Laserscannern und dem Boden liefert. Auch bei der Be- und Entladung der Lkw unterstützt die Messanlage und ermöglicht so einen Teilautomatikbetrieb, bei dem der Spreader schon über den Lkw bzw. den Container vorpositioniert ist.

Innerhalb des komplexen und raumeffizienten Handlingprozesses im Hamburger Hafen bildet das Laserscanner-System laut LASE eine Kerntechnologie, ohne die eine Automatic-Stacking-Cranes-Figuration in der entsprechenden Dimension nicht möglich sei. Omnifunktionalität und Genauigkeit, sowie eine einfache Inbetriebnahme und Wartung zeichnen die

Messanlage nach Angaben des Herstellers aus.

Sie kann auch an STS-Kranen und RTG genutzt werden.

Neben Logistik-Anwendungen finden die Systeme von LASE in vielen Bereichen der Industrie Anwendung, wie in der Automatisierung von Lagerverwaltungssystemen und Produktionsprozessen in Stahlwerken. Die elektrooptischen Entfernungsmesser können berührungslos natürliche Oberflächen oder reflektierende Ziele messen.



**DOPPEL:** Zwei 3D-Laserscanner gehören neben einem Industrie-PC zur Messanlage.