

Lidar vermisst Förderbandbeladung in Echtzeit und 3D

Artikel vom **25. September 2025**

Mess- und Prüfgeräte, Mess- und Prüfmaschinen

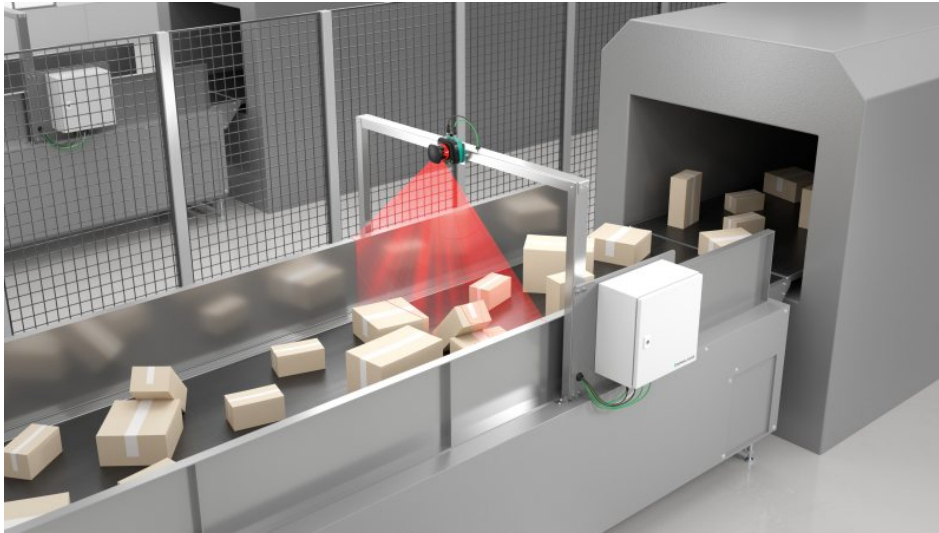
Was am Ende des Förderbands passieren muss, hängt auch davon ab, wie viel Nachschub gerade anrollt. Ob dort Schüttgut aufläuft oder Pakete verteilt werden – das Volumen der Beladung ist eine zentrale Information. Mit einem Volumenerfassungssystem von Pepperl+Fuchs lässt sich der Wert präzise und in Echtzeit bestimmen. Die entscheidenden Parameter des Materialflusses werden mit einer Kombination aus Lidar-Sensorik, Drehgebertechnologie und intelligenter Auswertung berechnet. Das modulare System erlaubt dabei individuell angepasste Lösungen.



Für eine Konturerfassung ohne Abschattungen können bis zu drei Lidar-Sensoren an die Auswerteeinheit angeschlossen werden (Bild: Pepperl + Fuchs).

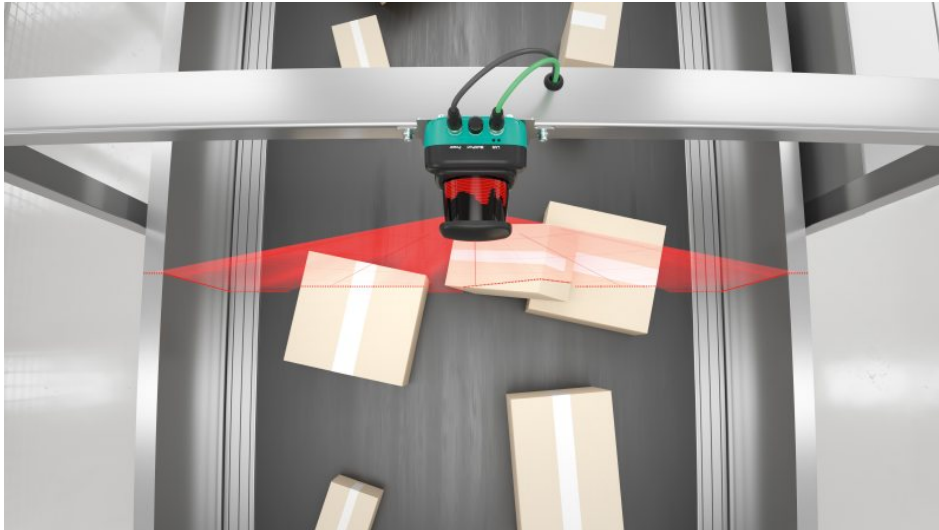
Die Messdaten für die ersten zwei Dimensionen des Förderbandvolumens stammen von Lidar-Sensoren (light detection and ranging), die sich im industriellen Einsatz seit vielen Jahren bewährt haben. Beim Volumenerfassungssystem »Volume3D« haben Anwender die Wahl zwischen zwei Sensortypen mit unterschiedlichen Eigenschaften. Der Lidar-

Sensor »R2000« bietet eine besonders hohe Winkelauflösung von 0,042 Grad, die eine Genauigkeit von bis zu plus/minus drei Prozent ermöglicht. Der Sensor »R2300« bietet dagegen eine sehr hohe Scanrate von bis zu 100 Hertz, um Objekte in schneller Bewegung zu erfassen.



Anwendungsbeispiel (Bild: Pepperl + Fuchs).

Je nach Anforderungen der Anwendung können bis zu drei Lidar-Sensoren am Messpunkt eingesetzt werden. Unabhängig von Typ und Anzahl vermessen diese Geräte die Konturen der Förderbandbeladung mit einem Laufzeitverfahren und rotierenden Laserstrahlen. Mit hoher Frequenz erzeugen sie ein virtuelles Lichtgitter, somit sind für die Vermessung keine zusätzlichen Sensoren oder Lichtschranken nötig. Anfang und Ende eines durchlaufenden Objekts werden dabei automatisch erkannt, die Messwerte werden in Echtzeit übermittelt. Ob ein Sensor genügt oder mehrere benötigt werden, hängt von den Objekten ab, die erfasst werden sollen. Bei größeren und komplexen Strukturen können Schatteneffekte auftreten, was zum Beispiel bei unregelmäßig beladenen Paletten der Fall ist. Ihre Konturen lassen sich aus einer einzigen Perspektive nicht vollständig erfassen, es werden also mehrere Sensoren benötigt. An die Auswerteeinheit des »Volume3D«-Systems sind daher bis zu drei Lidar-Sensoren anschließbar, um eine Konturerfassung ohne Abschattungen zu gewährleisten. Die zusätzlichen Sensoren erweitern den Erfassungsbereich, zugleich wird die Messung mit ihnen noch präziser.



Die präzise Vermessung von Objekten mit dem Lidar-Sensor »R2300« erfolgt auch bei hohen Bandgeschwindigkeiten (Bild: Pepperl+Fuchs).

Tempo für die dritte Dimension Um aus den zwei Dimensionen der Konturvermessung ein dreidimensionales Abbild zu erstellen, fügt »Volume3D« den Wert der Bandgeschwindigkeit hinzu. Standardmäßig wird der Wert mit einem Inkrementaldrehgeber Typ »ENI58IL« gemessen, der wie die Lidar-Sensoren an die Multiscan-Auswerteeinheit »MSEU« angeschlossen ist. Andere Geräte aus dem breiten Produktportfolio von Pepperl+Fuchs können ebenfalls gewählt werden, um die bestmögliche Abstimmung auf die Anwendung zu erreichen. Es geht aber auch ganz ohne Drehgeber, indem die Tempomessung als SPS-Signal zugeführt oder als statischer Wert voreingestellt wird. Die 2+1D-Daten werden von der Auswerteeinheit zusammengeführt, wobei intelligente Algorithmen ungültige Messpunkte bereits herausfiltern. Aufgeschlüsselte Datensätze werden von der vorinstallierten Software zusammengestellt. Anwender können daraus die für sie relevanten Informationen auswählen, unter anderem Informationen zu Volumen, Volumenstrom, Förderbandauslastung, 3D-Abmessungen der Beladung sowie weitere Parameter. Es stehen sowohl die konsolidierten Ergebnisse des jeweiligen Live-Zustands als auch die Resultate der zuvor abgeschlossenen Vermessung zur Verfügung.



»Volume3D«-System mit Drehgeber, Lidar-Sensor, Auswerteeinheit und Kabeln (Bild: Pepperl+Fuchs).

Detailinfo für die Optimierung Über die Messwerte zur Bandbeladung können Anwender des Systems zahlreiche weitere Detailinformationen abrufen, um die Funktion des Förderbands und die Abläufe an den anschließenden Stationen zu optimieren. Ein Beispiel dafür ist die Höhenkontrolle zur Vorbeugung gegen das Herunterfallen von Paketen über die seitliche Begrenzung, die sich in 16 Zonen unterteilen lässt. Einzelne Objekte können gesondert erfasst werden, einschließlich präziser Volumenberechnung. Damit werden eine minutiöse Überwachung des Materialflusses sowie eine erweiterte Analyse des Förderbandgeschehens möglich. Die Daten können direkt ins Bestandsmanagement, in die Prozesssteuerung oder in die Qualitätskontrolle einfließen. Die differenzierte Überwachung beugt auch einer Blockade des Materialflusses an Engstellen vor, etwa an Übergängen zu Tunneln und Schächten. Mit dem Messwert »maximale Höhe« lässt sich einfach überprüfen, ob der zulässige Höhenwert eingehalten wird. Die integrierte Verschmutzungserkennung des Lidar-Sensors »R2000«

ermöglicht auch den dauerhaft zuverlässigen Einsatz in staubigen Umgebungen. Sie schafft zudem die Grundlage für eine bedarfsorientierte, vorausschauende Wartung.

Flexible Intelligenz Das System bietet eine Smart-Triggering-Funktion an, mit der Messvorgänge intelligent gesteuert werden können. Mit einer automatischen Messauslösung startet und stoppt es die Messung eigenständig anhand der erkannten Objektkontur. Ein zusätzliches externes Signal wird dafür nicht benötigt. Die Objekthöhe oder die Querschnittsfläche der Bandbeladung können als Schwellenwert gewählt werden. Auf Wunsch lässt sich die Messung aber auch manuell steuern. Dafür kann man auf der Benutzeroberfläche oder über die Steuerung digitale Start- und Stoppsignale eingeben. Die Installation des »Volume3D«-Systems ist sehr einfach und bietet viel Flexibilität, beginnend bei der mechanischen Montage: Es ist vorverdrahtet, umfasst neben den Sensoren und der Auswerteeinheit auch Montagezubehör für den Drehgeber sowie alle benötigten Kabel. Die Auswerteeinheit ist mit standardisierten M12-Anschlüssen ausgestattet und in einem robusten Klemmenkasten untergebracht. Per Plug-and-play lässt sich das System in Betrieb nehmen und leicht an Förderanlagen unterschiedlicher Bauart und Dimension anpassen. Die Lidar-Sensoren können dabei bestmöglich ausgerichtet werden. Der integrierte Kalibrierungsassistent sorgt für hohe Messgenauigkeit, indem er die präzise Bestimmung der Sensorpositionen in der Software unterstützt.

Anwendungsbeispiele Im Bereich Schüttgut ergibt sich aus der Volumenmessung ein vollständiges Abbild (digitaler Zwilling) des Materialflusses. Das System kann im Bestandsmanagement, der Produktionsplanung und der Qualitätskontrolle genutzt werden sowie dabei unterstützen, das Über- und Unterfüllen von Behältern zu vermeiden. Der Datenwert »maximale Höhe« dient dem Schutz von Anlagenteilen vor Beschädigung. Die Beladungsverteilung auf dem Förderband kann über 16 Höhenzonen differenziert überwacht werden. In der Intralogistik wird zum Beispiel mit der differenzierten Höhenkontrolle in den äußeren Bereichen des Förderbands das Herunterfallen von Paketen über die seitliche Begrenzung vermieden. Die genaue Vermessung vereinzelter Objekte ermöglicht die vertiefte Analyse des Förderbandgeschehens. Der maximale Höhenwert verhindert Förderstau vor kritischen Punkten. Anhand der genauen Volumeninformation lässt sich die Beladung von Lkw und Waggons optimieren.

Hersteller aus dieser Kategorie

Bihl+Wiedemann GmbH

Floßwörthstr. 41
D-68199 Mannheim
0621 33996-0
mail@bihl-wiedemann.de
<https://www.bihl-wiedemann.de>
[Firmenprofil ansehen](#)

Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG

Königbacher Str. 15
D-94496 Ortenburg
08542 168-0
info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de
[Firmenprofil ansehen](#)
