

Kundenspezifische Lasersensoren vermessen Steine im rauen Industrieumfeld

Beton im Maßanzug



Das Grundmodell für die kundenspezifische Sensorausführung: der OptoNCDT 1700-500

Da es Betonsteine in unterschiedlichsten Formen, Farben und Größen gibt, sind flexible Anlagen nötig, die schnell und unkompliziert zwischen verschiedenen Produkten wechseln können. Ob dies erfolgreich funktioniert, wird anschließend geprüft. Kundenspezifische Lasersensoren erledigen ihre Aufgabe in diesem rauen Umfeld mit Bravour.

Betonwerke sind keine typische Umgebung für präzise Lasersensoren, möchte man meinen. Trotzdem ist auch hier genaue Qualitätskontrolle nötig. Deshalb hat die R&W Industrieautomation GmbH, Hachenburg, für genau diese Anwendung eine spezielle Anlage entwickelt, die in der Produktion die Höhe von Betonsteinen misst.

Bereits seit dem Jahr 2002 beschäftigt sich R&W mit dieser Aufgabe und hat über mehrere Stufen bis heute ein modulares System für die Betonsteinfertigung entwickelt: Direkt nach dem Steinfertiger wird die Anlage in den Transportförderer integriert. Das in Rahmenbauweise

aufgebaute System erfasst mit bis zu drei Sensoren die durchlaufenden Steine. Für die passende Sensorik suchte R&W einen zuverlässigen Partner aus der Messtechnik. Der Weg führte die Hachenburger schnell zu Micro-Epsilon.

Kundeneigene Anpassungen

Ein Lasersensor mit integriertem Controller, 500 mm Messbereich und digitalem Signalausgang reichte R&W jedoch nicht. Kurzerhand vereinbarte das Unternehmen mit Micro-Epsilon einen Liefervertrag über den Lasersensor „OptoNCDT 1700-500“ mit einem Gehäuse in doppelter Breite. R&W integriert in der Folge eigenständig einen leistungsfähigen Microcontroller mit Ethernet-Schnittstelle und digitalen I/O. Zwar lieferten die Sensoren in der Serienausführung bereits präzise Messdaten, eine Ethernet-Anbindung war jedoch nicht vorgesehen. Durch die Mo-



Der modifizierte Sensor von R&W mit eigenem Label und Ethernet-Interface

difikation mutieren die Sensoren zum Stand-alone-Messsystem. Die Anlage wird nun einfach per Ethernet in das kundeneigene Netzwerk eingebunden. Damit ergeben sich folgende Kommunikationsarten:

- Zugriff auf die integrierte Webvisualisierung
- Funktionsbausteine für Siemens S7-Steuerungen
- erweiterte Funktionalität mit der R&W-Software
- Steuerung eines Farbmarkierers sowie
- Übertragung der Daten per WLAN.

R&W-Geschäftsführer Uwe Rahn über die Zusammenarbeit: „Die unkomplizierte Produktmodifi-

kation bei Micro-Epsilon hat uns überzeugt. Nicht nur, dass wir den passenden Sensor gefunden haben, das Unternehmen hat sich mit unserer Aufgabe auseinandergesetzt und verstanden, dass wir eine modifizierte Sensorlösung benötigen. Ohne große Umstände bot man uns die vorhandene Sensortechnik mit neuem Gehäuse.“

Nach dem Umbau des Sensors wird er von R&W als HCS500 angeboten und vornehmlich in der Anlage zur Steinhöhenmessung verbaut. Direkt auf dem Sensor können Sollwerte und Toleranzen für bis zu 100 verschiedene Produkte gespeichert werden.

Messen auf Stein

Der hohe Messabstand von 500 mm war für einen möglichst flexiblen Anlagenaufbau nötig. Es können nun Steine und Pflaster mit Höhen zwischen 30 und 480 mm zuverlässig erfasst werden. Der Sensor liefert eine Genauigkeit von $\pm 0,5$ mm.

Nach dem Fertigen der Steine werden sie von der Betonsteinmaschine auf Förderbretter abgelegt und in die Trockenkammer befördert. Direkt nach der Betonsteinmaschine wird die Messanlage in den Prozess integriert. Die Sensoren messen senkrecht auf die Förderbretter. Durchläuft ein Förderbrett die Anlage, bildet die Differenz aus Abstand zum Förderbrett und Abstand zum Stein die tatsächliche Steinhöhe. Durchaus üblich sind unterschiedliche Brettstärken, die mit der Differenzmethode nicht in die Höhenmessung eingehen. Eine gewisse Menge Schmutz auf dem Produktionsbrett wird toleriert und vom Messverfahren zu plausiblen Werten korrigiert. Schrägen, Grate und Vertiefungen im Stein werden vom Messverfahren erkannt und aus der Bewertung ausgeschlossen. Es werden nur die relevanten Merkmale der Produktoberfläche betrachtet. Der noch feuchte Beton kann während der Messung eine glän-

Problemlos modifizieren

Passt das Standardprodukt nicht, verändert Micro-Epsilon bestehende Sensoren ab einer gewissen Stückzahl in vielerlei Hinsicht. Besondere Modifikationen sind geänderte Gehäusegeometrien, in denen Laserdiode und Fotozelle voneinander getrennt ausgeführt werden oder offene Konstruktionen für den Einsatz im Vakuum.

EXKLUSIV IN KEM

Der Autor Florian Hofmann ist Mitarbeiter im Marketing bei der Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG, Ortenburg

zende Oberfläche aufgrund eines Wasserfilms aufweisen. Herkömmliche Sensoren hätten mit dem Übergang vom matten Produktionsbrett auf glänzenden Beton Schwierigkeiten. Die integrierte Real-Time-Surface-Compensation der eingesetzten Sensoren regelt diesen Effekt jedoch in Echtzeit aus. Poren oder Unebenheiten der Steine werden durch eine hinterlegte Mittelungsfunktion ausgeblendet, sodass in der Sensorsoftware des Anwenders nur die Höhe des Steins angezeigt wird.

der Abstand des Objekts zum Sensor berechnet. Die Daten werden über den meist internen Controller ausgewertet und über verschiedene Schnittstellen ausgegeben. Bei digitalen Sensoren werden durch die Reflexion einzelne Pixel auf der CCD/CMOS-Zeile beleuchtet. Aus der Verteilung der beleuchteten Pixel und dessen Intensitätswerte berechnet der integrierte Microcontroller den Abstand zum Messobjekt. Umgebungseinflüsse und unterschiedliche Oberflächeneigenschaften haben daher kei-



Per Triangulation messen die Sensoren senkrecht auf die Brettförderer



Die mitgelieferte Software unterstützt den Anwender bei der Fertigungsüberwachung

Optisches Messverfahren

Die Sensoren der Familie OptoNCDT funktionieren nach dem Prinzip der Lasertriangulation. Dabei emittiert eine Laserdiode einen Laserstrahl, der auf das Messobjekt gerichtet ist. Die dort reflektierte Strahlung wird über eine Optik auf ein digitales Fotoelement abgebildet. Aktuelle Sensoren setzen dabei auf CMOS- oder CCD-Elemente. Aus der Lage des Lichtpunktes auf dem Empfangselement wird

den Einfluss auf das Messergebnis. Die RTSC (Real Time Surface Compensation) von Micro-Epsilon passt dabei die Laserleistung in Echtzeit für jeden Messwert an und sorgt dafür, dass auch bei schnell wechselnden Oberflächeneigenschaften stabile Messergebnisse erreicht werden.

Hannover Messe:
Halle 8, Stand D22

Online-Info
www.kem.de/0311512