

# Betonsteine nach Maß

Steine aus Beton sind in den unterschiedlichsten Formen, Farben und Größen erhältlich. Flexible Produktionsanlagen sind dafür nötig, die schnell und unkompliziert zwischen verschiedenen Produkten wechseln können. Ob dies erfolgreich funktioniert hat, muss im Anschluss geprüft werden. Selbst in diesem rauen Umfeld werden zur Kontrolle des Endproduktes präzise Sensoren verwendet. So erledigen kundenspezifische Lasersensoren von Micro-Epsilon diese Aufgabe mit Bravour.

Die Anforderungen in Betonwerken sind keine typische Umgebung für präzise Lasersensoren, möchte man meinen – trotzdem ist auch hier genaue Qualitätskontrolle nötig. Das Automatisierungsunternehmen R&W hat für genau diese Anwendung eine spezielle Anlage entwickelt, die in der Produktion die Höhe von Betonsteinen misst. Bereits seit 2002 beschäftigt sich R&W mit der Aufgabe und hat dies zu einem modularen 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 sie schnell zu Micro-Epsilon, die insbesondere in der Lasertechnik ein ausgeprägtes Portfolio besitzen.

## Kundeneigene Anpassungen

Ein Lasersensor mit integriertem Controller, 500 mm Messbereich und digitalem Signalausgang reichte R&W jedoch nicht. Kurzerhand vereinbarten sie mit Micro-Epsilon einen Liefervertrag über den Lasersensor optoNCDT 1700-500 mit einem Gehäuse in doppelter Breite. R&W integrierte infolge 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 Modifikation mutieren die Sensoren zum Stand-alone-Messsystem. Die Anlage wird nun einfach per Ethernet in das kundeneigene Netzwerk eingebunden. Damit ergeben sich verschiedene Kommunikationsarten wie den Zugriff auf die integrierte Webvisualisierung, Funktionsbausteine für Siemens S7-Steuerungen, erweiterte Funktionalität mit der R&W Software, Steuerung eines Farbmarkierers sowie die Übertragung der Daten per WLAN. „Die unkomplizierte Produktmodifikation bei Micro-Epsilon hat uns überzeugt. Nicht nur, dass wir den passenden Sensor bei ihnen gefunden haben, sie haben sich mit unserer Aufgabe auseinandergesetzt und erkannt, dass wir eine modifizierte Sensorlösung benötigen. Ohne große Umstände boten sie uns dann die vorhandene Sensortechnik mit neuem Gehäuse an“, erklärt DI Uwe Rahn, Geschäftsführer R&W. Nach dem Umbau des Sensors wird er von R&W als HCS500 angeboten und vornehmlich in die 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 +/- 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, so 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

- 1 Kundenspezifische Lasersensoren von Micro-Epsilon erfassen und kontrollieren die Höhe von Betonsteinen.
- 2 Per Triangulation messen die HCS500-Sensoren senkrecht auf die Brettförderer.
- 3 Die modifizierten HCS500-Sensoren haben die doppelte Gehäusebreite.



1



2



3

# Jetter



Die mitgelieferte Software unterstützt den Anwender bei der Fertigungsüberwachung.

aus der Bewertung ausgeschlossen. Es werden nur die relevanten Merkmale der Produktoberfläche betrachtet.

### Optisches Messverfahren

Der noch feuchte Beton kann während der Messung eine glänzende Oberfläche aufgrund des Wasserfilms aufweisen. Herkömmliche Sensoren hätten mit dem Übergang vom matten Produktionsbrett auf den glänzenden Beton Schwierigkeiten – die integrierte Real-Time-Surface-Compensation der eingesetzten Sensoren regelt diesen Effekt in Echtzeit aus.

Die Poren bzw. Unebenheiten der Steine werden durch eine hinterlegte Mittelungsfunktion ausgeblendet, sodass in der Sensorsoftware des Anwenders nur die Höhe des Steins angezeigt wird. 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 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 mit aufwendigen Algorithmen den Abstand zum Messobjekt.

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



## Mobile Automation von Jetter.

Größtmögliche Zuverlässigkeit und höchste Kompatibilität in der mobilen Technik! All das garantieren die innovativen Lösungen von Jetter. Denn alle Komponenten, wie Terminals, Controller und Peripheriemodule, werden mit derselben Software und derselben Sprache programmiert und sind untereinander vernetzbar.

Lassen Sie sich überraschen. Unter [www.jetter.de](http://www.jetter.de)

**Vertretung in AT:**  
Spörk Antriebssysteme  
Gewerbegasse 4 · A-2540 Bad Vöslau  
Telefon 02252 / 71110-0 · Fax 02252 / 71110-29  
info@spoerk.at · www.spoerk.at



### Anwender

Die R&W Industrieautomation GmbH ist Spezialist für die Automation und Partner für alle Lösungen rund um industrielle Steuerungssysteme.

[www.r-u-w.de](http://www.r-u-w.de)

**Micro-Epsilon**  
Messtechnik GmbH & Co KG  
Königbacher Straße 15, D-94496 Ortenburg  
Tel. +49 8542-168-0  
[www.micro-epsilon.de](http://www.micro-epsilon.de)