

Automatisierte Qualitätskontrolle der Höhe und Oberfläche von Betonsteinen

Eines der Hauptqualitätsmerkmale in der Betonsteinproduktion ist die gleichmäßige Höhe der einzelnen Steine. Genau deshalb ist die präzise Vermessung der Produkte im Verlauf des Herstellungsprozesses enorm wichtig. Die Messgeräte von R&W werden möglichst dicht hinter dem Steinfertiger über dem Transportförderer für die Unterlagsplatten positioniert. Die unter dem Gerät durchlaufenden Betonsteine werden berührungslos mit bis zu 6 Lasern abgetastet und mit einer Genauigkeit von +/- 0,5 mm vermessen. Der Messbereich der Steinhöhe beträgt dabei 20 mm bis 190 mm beim System SHV 200 und 20 mm bis 490 mm beim System SHV500. Auch noch höhere Messbereiche sind auf Anfrage realisierbar.

Zur Höhenbestimmung wird die relative Höhe zwischen Brett-oberkante und Steinoberkante herangezogen. Dieses Messprinzip bewirkt eine Unabhängigkeit von den schwankenden Höhen und Qualitäten der Unterlagsplatten. Mit bis zu 7.500 Messungen pro Sekunde werden die Höhen einer Steinreihe aufgezeichnet. Für die Berechnung der Produkthöhe werden nur die relevanten Merkmale der Produktoberfläche ausgewertet.

Die Lasersensoren werden auf horizontal beweglichen Schlitten an einer Achse aus Aluminiumprofil angebracht.

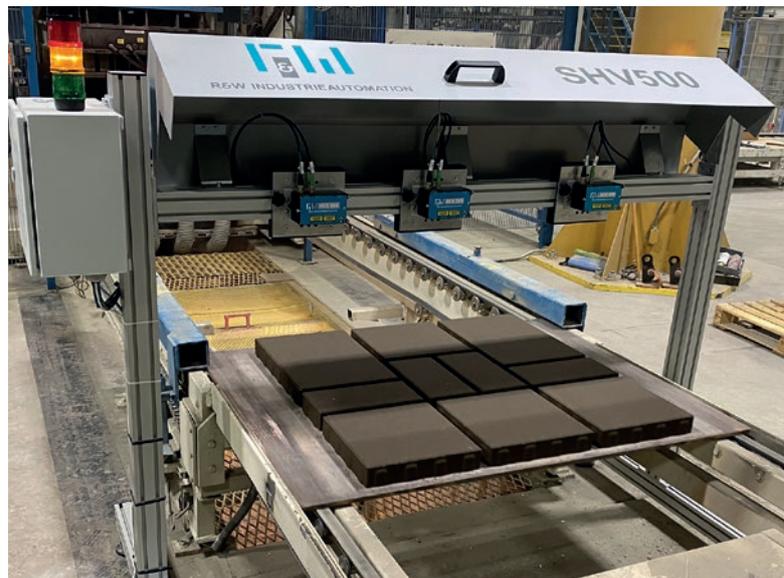
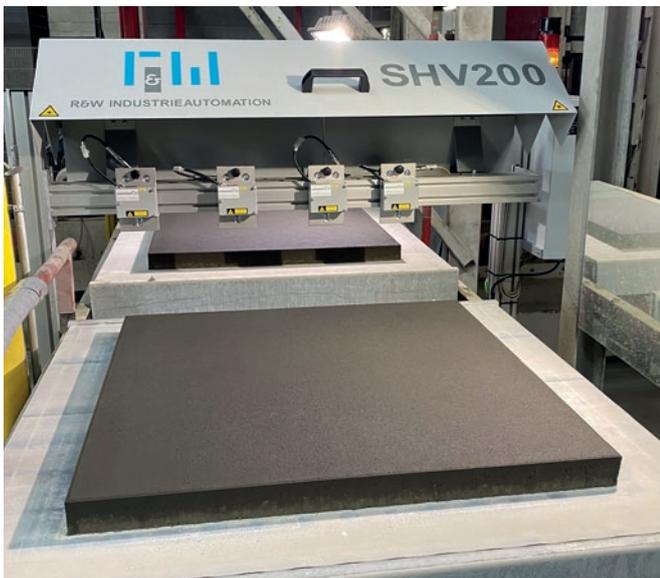
Die Schlitten ermöglichen es, die Messposition dem aktuellen Messobjekt anzupassen. Dies ist notwendig, wenn unterschiedliche Produkte vermessen werden sollen.

Visualisierung SHV-VISU

Um das Messsystem SHV500 nahtlos in eine moderne Produktionsumgebung integrieren zu können, entwickelte die R&W Industriautomation die mehrsprachige Windows-Softwarelösung SHV-Visu, die dem Nutzer eine komfortable Bedienung, effektive Datenspeicherung und einfache Analyse ermöglicht. Die anfallenden Daten werden vollständig in einer Datenbank gespeichert.

Funktionen der Visualisierung SHV-VISU

- Einfache Bedienung
- Übersichtliche Anzeige der Ergebnisse
- Speicherung der Daten für jedes Brett in einer Datenbank
- Frühzeitige Erkennung von Unregelmäßigkeiten während der Produktion durch Trenddarstellung
- Statistische Auswertung der gespeicherten Produktionsdaten
- Verwaltung der Parameter in Rezepturen für die unterschiedlichen Produkte



SHV 200 (links) und SHV500 (rechts) tasten die frischen Betonwaren berührungslos mit bis zu 6 Lasern ab.



Visualisierung SHV-VISU

- Zugriff auf die Daten von jedem PC im Netzwerk möglich
- Export von ausgewählten Daten für Office Anwendungen möglich

3D Inspection System zur detaillierten und intelligenten Qualitätskontrolle

Das 3D Inspection System ist eine Erweiterung der SHV200 und SHV500-Systeme zu einem Messsystem, mit dem alle Steine auf einer Unterlagsplatte sowohl in der Höhe wie auch in der Oberfläche kontrolliert werden können.



Das neue 3D Inspection System von R&W

Der Einsatz des 3D Inspection Systems auf der Nasseite bringt direktes Feedback zur Optimierung der Produktion.

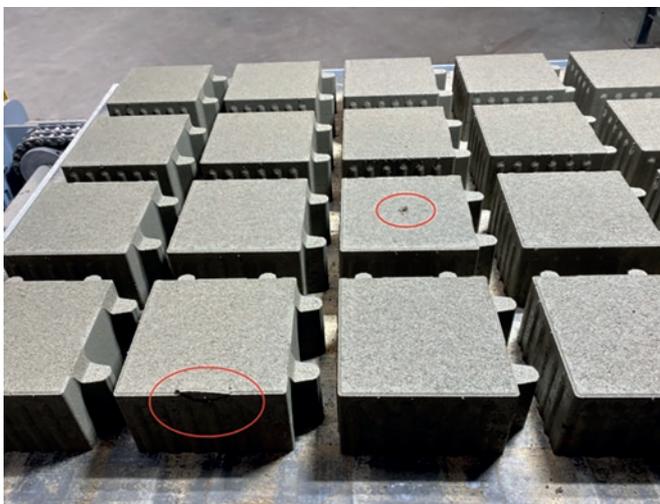
Vorteile

- sehr genaue Höhenmessung aller Betonsteine auf der Produktionsplatte
- detaillierte Überprüfung der Betonsteine auf Anomalien wie Abheber, Ausbrüche, Risse usw.
- Erweiterung vorhandener R&W Steinhöhenmesssysteme (SHV500/SHV200) möglich
- Vermessung von frisch produzierten Betonprodukten auf durchlaufenden Unterlagsplatten in einem Höhenbereich von 20 - 490 mm
- frühzeitige Fehlererkennung
- Reduktion von Ausschuss
- Datenerfassung und -auswertung

3D-Sensorik ermöglichen genaue Qualitätsanalyse

Die R&W-Messverfahren nehmen eine Analyse der Unterlagsplattenhöhe sowie der Steinhöhe vor. Der 3D-Sensor kann in Kombination mit den drei Punkt-Lasern die Höhe aller Produkte auf der Platte erfassen. Auch das 3D Inspection System zieht zur Höhenmessung die relative Höhe zwischen Oberkante der Produktionsplatte und Steinoberkante heran. Dieses Messprinzip bewirkt eine Unabhängigkeit von den schwankenden Maßen der Produktionsplatten.

Die Produkthöhen zeigt das Gerät mit einer Auflösung von 0,1 mm an. Die Genauigkeit der Messung beträgt +/- 0,5 mm. Neben der Höhenmessung ist der 3D-Sensor in der Lage, die Oberfläche der Betonprodukte auf Fehler zu überprüfen. Dies ermöglichen eine spezielle 3D-Kamera sowie ein Laser mit heller Laserlinie. Der Sensor ist somit in der Lage, auch Betonprodukte in dunkler Farbe sehr genau zu überprüfen. Optional ist eine Ausstattung des Systems mit einer zusätzlichen hochauflösenden 2D-Kamera und Beleuchtung möglich. Hierdurch ermöglicht R&W die Erkennung von feinen Rissen und Flecken in der Oberflächenbeschaffenheit.



Typisch erkannte Fehler

Das Messsystem hat einen Rahmen zur Aufnahme der drei Laser-Sensoren sowie eine Hubvorrichtung für den 2D/3D-Sensor und Beleuchtung. Dank der flexiblen Bauweise sind alle Komponenten höhenverstellbar und mit den örtlichen Gegebenheiten kompatibel. Das gesamte System ist mit Schutzblechen verkleidet. Diese schützen die Sensoren und verhindern eine Fremdlichteinwirkung auf das Messsystem. Alle eingesetzten Sensoren haben die Schutzart IP65 und sind für den Einsatz im Betonwerk geeignet.

Datenerfassung und Auswertung mit der SHV-Visu-Software

Auch für das 3D Inspection System bietet R&W eine Softwarelösung an, die dem Nutzer eine komfortable Bedienung, effektive Datenspeicherung und einfache Analyse ermöglicht. Der Bediener erhält eine reelle Ansicht der produzierten Steine in farblicher Darstellung, um den Höhenverlauf der Steine auf der Produktionsplatte einfach zu erkennen. Gleichzeitig werden Fehler auf der Oberfläche angezeigt. Somit kann der Bediener das Messsystem als zuverlässiges Tool einsetzen, um die Produktionsanlage optimal einzustellen.

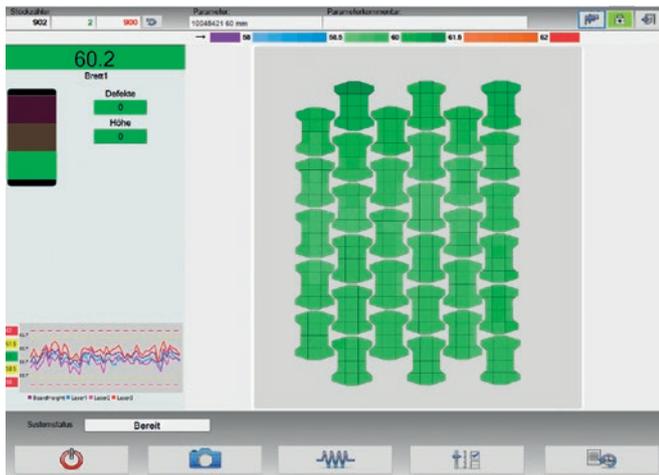
Vorteile

- Das innovative Darstellungskonzept ermöglicht es dem Maschinenbediener unverzüglich auf neue und wiederkehrende Fehler in der Höhe oder an der Oberfläche zu reagieren.
- Trend-Kurven der Höhen und Defekte geben einen schnellen Einblick in den Verlauf der aktuellen Produktion.
- Verifizierung von Oberflächendefekten in der Software

Neben der Anzeige der Messdaten können auch statistische Auswertungen durchgeführt werden. Alle Messwerte können exportiert werden. Die Analyse historischer Daten in der SHV-Visu 3D Software bietet schnelle und unkomplizierte Möglichkeiten, um Fehler-Hot-Spots zu identifizieren. An den Kunden angepasste Schnittstellen können hilfreiche Daten



Anzeige in der R&W Software



Der Bediener erhält eine reelle Ansicht der produzierten Steine in farblicher Darstellung, um den Höhenverlauf der Steine auf der Produktionsplatte einfach zu erkennen. Gleichzeitig werden Fehler auf der Oberfläche angezeigt.

zur eigenen Auswertung und / oder zur Maschinenoptimierung liefern.

Optionen

Brettverwiegung

Neben der Höhe ist das Gewicht ein wesentliches Qualitätsmerkmal frisch produzierter Betonsteine. Das System für die Verwiegung von Brettern mit Betonsteinen wird direkt hinter der Steinhöhenmessung aufgebaut. Der Förderer setzt das Brett hinter der Steinhöhenmessung auf einem Gestell mit den Wägezellen ab. Das Leergewicht eines einzelnen Bretts kann in der SHV-Visu-Software angegeben oder aus einem RFID-Chip im Brett gelesen werden. Die Steuerung der Brettverwiegung misst das Gewicht der gesamten Ladung und bildet aus Leer- und Vollgewicht das Betongewicht.

Farbmarkierer

Der Farbmarkierer kennzeichnet Steinlagen, deren Höhe außerhalb der vorgegebenen Toleranzen liegen. Das System wird seitlich zur Förderbahn installiert und markiert die defekte Steinlage an einer Seite in Transportrichtung.

PDM – Production Data Management

Das PDM-System erfasst Produktionsdaten im Betonwerk. Um einen geschlossenen Informationsfluss von der Nass- zur Trockenseite zu gewährleisten, werden identifizierbare Unterlagsplatten eingesetzt. Basis der Technologie ist ein RFID-Chip in der Unterlagsplatte, der eine eindeutige Identifizierung der Platte entlang ihres Weges in der Produktion erlaubt.

Eine SPS sammelt die qualitätsrelevanten Daten von den Steuerungen der Mischanlage, Nassseite, Trockenseite, Qualitätsmessgeräten usw. Mittels der Chipnummer können die Informationen in einer Datenbank den entsprechenden Unterlagsplatten zugeordnet werden. Somit lassen sich jeder Unterlagsplatte – folglich einer auf ihr produzierten Steinlage – vielfältige Informationen wie Produktionsdaten, Qualitätsmerkmale etc. zuordnen.

Die Kombination mit einer R&W Steinhöhenmessung erlaubt ein durchgängiges Qualitätsmanagement, da für jede Steinlage bis zur Paketierung alle Daten jederzeit verfügbar und rückverfolgbar sind. Qualitätsschwankungen werden auf der Trockenseite sofort angezeigt und können dort zum automatischen Sortieren genutzt werden. Ebenso lassen sich Taktzahlen und Serviceintervalle der Unterlagsplatten dokumentieren. ■

WEITERE INFORMATIONEN



R&W Industrieautomation GmbH Graf-Heinrich-Str. 20
57627 Hachenburg, Deutschland
T +49 2662 941434
F +49 2662 941441
info@r-u-w.de
www.r-u-w.de