Werne & Thiel sensortechnic, 79793 Wutöschingen, Deutschland

Kosten sparen durch die optimale Nutzung von Beton-Restwasser bei voller Qualitätssicherheit

■ Volker Würschum, Volker Würschum Consulting and Development GmbH & Co. KG, Deutschland

Umweltfreundlich Ressourcen einsparen und gleichzeitig Kostenvorteile nutzen durch den OLAS-Sensor, ein optisches System zur Online-Dichtemessung von Betonrestwasser. Der Name OLAS steht für Optical Light Absorption Sensor und die Funktion basiert auf Absorptionsmessung von Infrarotlicht. Das mittels Glasfaserkabel übertragene IR Licht durchdringt das Messmedium, der Lichtverlust durch Absorption wird ausgewertet und als Dichtesignal ausgegeben.

Das OLAS-Messsystem ist sehr robust und unempfindlich gegen die rauen Einsatzbedingungen im Betonwerk. Mit über 45 Jahren Erfahrung in der Herstellung von Feuchtemesssonden, auch für die Betonindustrie, ist auch beim OLAS von Anfang an größter Wert auf eine praxisnahe Lösung gelegt worden. Bereits seit über 12 Jahren sind die OLAS-Systeme von Werne & Thiel sensortechnic aus Wutöschingen in Betonwerken europaweit erfolgreich im Einsatz.

Der Mitinhaber Walter Werne sagt: „Wir haben den Sensor nicht nur am Schreibtisch entwickelt, sondern zusammen mit unseren Kunden unter rauen und realistischen Einsatzbedingungen. Dabei haben wir vor allem auf robuste und praxisorientierte Technik, geringen Wartungs- und Reinigungsaufwand, sowie hohe Servicefreundlichkeit geachtet. Kombiniert mit seiner einzigartigen Hightech Elektronik bietet das OLAS-System ein unschlagbares Preis-Leistungs-Verhältnis."

Umwelt und Nachhaltigkeit

Die Verwendung des OLAS-Systems trägt wesentlich zum aktiven Umweltschutz bei, indem ein möglichst hoher Anteil Restwasser in die Betonmischung eingebracht wird und nicht aufwändig aufbereitet oder entsorgt werden muss.

Im Folgenden wird eingehend erläutert, wie beim ganzheitlichen Einsatz des Sensors neben Frischwasser auch Sand, Füllstoffe und ggf. auch Zement eingespart werden können.

Nutzen und Einsatz des OLAS

Das Ziel ist, den Restwasseranteil optimal zu nutzen und damit Kosten durch Entsorgung, Aufbereitung usw. einzusparen.

Grafische Darstellung des geöffneten Messkopfes in einer Rohrleitung

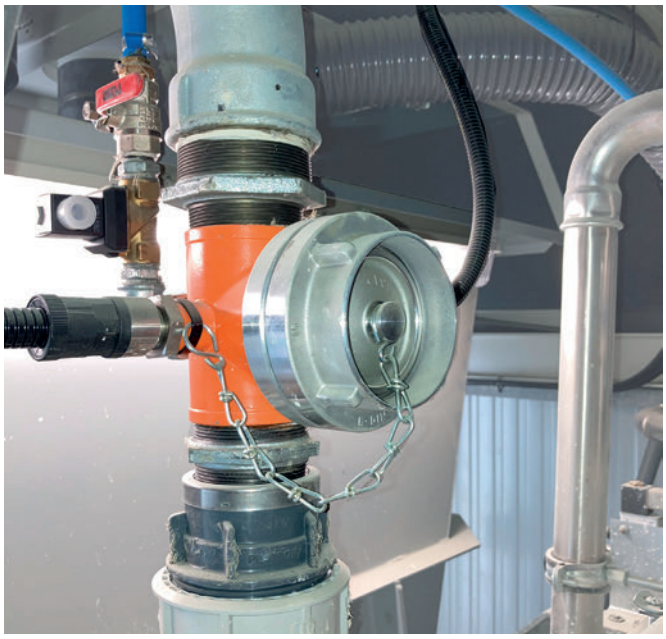
Mittlerweile sind viele Betonsorten so sensibel geworden, dass eine einfache Tabelle für die erlaubte Restwasserzugabe meist nicht mehr genügt. Das bedeutet, dass der Anlagenführer fast bei jeder Sorte einen anderen Wert nehmen müsste, um das Restwasser maximal zu verbrauchen. Das ist in der Praxis für den Mischmeister, der durch Kontroll- und Organisationsabläufe meist voll beschäftigt ist, auch aus Zeitgründen in der Realität nicht machbar. Um immer auf der sicheren Seite zu stehen, wird er in vielen Fällen kein – oder weniger Restwasser verwenden, als für die entsprechende Sorte vom Betonlabor zugelassen wäre.

Dies ist ein wesentlicher Faktor für die Nutzung des OLAS, dass durch die Automatisierung dieses Prozesses der Mischmeister entlastet wird und eine optimale Zugabe des Restwassers erfolgen kann.

Die hochgenaue Online-Messung des gerade dosierten Restwassers in der Zuleitung zur Waage ermöglicht durch Beimischung von Frischwasser bereits in der Waage die Her-

stellung einer für den aktuellen Beton vom Betonlabor zulässigen Dichte. Dieser Prozess läuft durch die Verarbeitung des OLAS-Signals in der Steuerung vollautomatisch. Er ermöglicht auch die Verwendung von Restwasser bei sehr viel mehr und empfindlicheren Betonsorten, selbst wenn die tatsächliche Dichte in den Becken im Moment zu hoch dafür wäre. Durch diese Mehrentnahme von Restwasser sind die Becken folglich nicht mehr durchgehend randvoll. Dadurch kann die Dichte des Restwassers oft auch durch Frischwasserzufuhr bereits im Rührbecken auf einem niedrigeren Wert gehalten werden, und somit wiederum bei wesentlich mehr Betonsorten zugeführt werden.

Grafische Darstellung des Tauchmesskopfes in einem Rührbecken oder Behälter



Messkopf mit Wartungs-Schnellverschluss und Spülventil in einer Fallleitung

Weitere Möglichkeit zur Verbesserung der Betonqualität und Einsparung von Rohstoffen

Bei einer Restwassermenge von 1.000 kg und einer Restwasserdichte von 1,07 beträgt der Feststoffanteil ca. 134 kg, der Wasseranteil ist dann nur noch 936 l. Auch diese, sonst nicht erfasste, „Fehldosierung", kann durch die Messung mit dem OLAS über die Steuerung mengenkorrigiert werden. Die gleichbleibende Betonqualität ist somit bei jeder Charge gewährleistet und Sand, Füllstoffe und ggf. auch Zement können in nicht unerheblicher Menge eingespart werden.

Praxiserprobt

Das OLAS-System kann mit sehr wenig Aufwand auch in jede bereits bestehende Anlage und Prozesssteuerung nachträglich integriert werden. Die Schnittstellen 0-20 mA, 4-20 mA und 0-10 V sollten für jede moderne Steuerung geeignet sein. An der Messstelle sind nur der Messkopf und die Lichtleiter zu installieren. Die komplette elektronische Auswertung findet einige Meter entfernt an einem für den Bediener gut zugänglichen trockenen und saubereren Ort statt. Hierzu kommt ein industrieüblicher Schaltschrank mit Schutzklasse IP 65 zum Einsatz. Daher ist die Installation sehr kostengünstig und der Wartungsaufwand gering.

Die Messköpfe sind so konstruiert, dass bei der Nachrüstung in bestehende Anlagen zur Installation handelsübliche und überall erhältliche genormte Rohradapter und Anschlussteile verwendet werden.

Technische Besonderheiten – Vorteile

Der Optical Light Absorption Sensor bedient sich eines speziell entwickelten Infrarot-Absorptions-Messverfahrens, bei dem ein diffuses Messlicht über Lichtwellenleiter in das Medium eingekoppelt wird. Das durch die Feststoffanteile absorbierte Infrarotlicht wird zur Dichtebestimmung ausgewertet.

Durch die Trennung der Messelektronik vom Messkopf ist das OLAS-System sehr gut für den Einsatz in sehr rauer Umgebung geeignet. Es befindet sich keinerlei Elektronik im Messkopf.

Im Gegensatz zu klassischen optischen Trübungsmessgeräten haben Verunreinigungen oder Kratzer keinen oder nur einen sehr geringen Einfluss auf die Messgenauigkeit, da bei diesem Durchlichtverfahren die Absorption des IR-Lichts im Messmedium um ein Vielfaches höher ist als durch Verschmutzung oder Zerkratzung der Messköpfe.

Messkopf in einer Steigleitung und Elektronikeinheit im abgesetzten Gehäuse

OLAS-TPC optionale Anzeige- und Auswerteelektronik

Schematische Darstellung der Einbauvarianten des OLAS-Systems

Messkopf über einer Wasserwaage

Optional kann eine Auswerteeinheit, der OLAS-TPC (Touch-Panel-Controller) nachgeschaltet werden, um so eine eigenständige Auswerte- und Anzeigeeinheit zu erhalten. Das eigentliche Ziel ist aber die Integration in die Anlagensteuerung, um so den vollen Nutzen und Kostenvorteil zu erhalten.

Es stehen beim Einsatz des OLAS zwei unterschiedliche Einbauorte zur Wahl. Die kontinuierliche Messung kann zum einen in einer Rohrleitung, z. B. direkt beim Befüllen der Waage oder bereits in der Steigleitung, erfolgen. Die andere Option ist der Einbau in einem Becken oder Tank in der Nähe des Ansaugrohres der Pumpe. Beide Einbauarten sind je nach Anforderungen und Wünschen des Anlagenbetreibers einfach umzusetzen und können in der Regel durch das eigene Personal vor Ort durchgeführt werden.

Auswahl der Messstellen

Vorzugsweise empfiehlt der Hersteller, insbesondere bei Transportbetonanlagen, den Einbau in die Restwasserleitung unmittelbar vor der Wasserwaage. Damit ist gewährleistet, dass genau das gemessen wird, was im Mischer verarbeitet wird. Eine Dichtebestimmung durch den Betontechnologen im Becken ist fehleranfällig, da das Restwasser im Becken rührwerksabhängig nicht immer konstant homogen gemischt

Messkopf mit geöffnetem Wartungsdeckel

wird. Dadurch stimmt die Dichte des durch die Pumpe angesaugten Wassers oft nicht exakt mit der im gerührten Strom, bzw. der Entnahmestelle der Probe überein. Auch in der Steigleitung zur Waage kann, in Abhängigkeit von der Pumpenleistung, der Förderhöhe, dem Zustand des Pumpensiebes und des Leitungsquerschnitts, bereits eine Entmischung stattfinden. Ganz besonders dann, wenn die Steigleitung nicht nach jeder Dosierung komplett entleert wird. Diese Problematik wird mit der empfohlenen Messstelle des OLAS in der Nähe der Wasserwaage behoben. Es wird genau das Restwasser gemessen, das unmittelbar in die Waage dosiert wird. Auch für die Wartung und Montage ist die freie Zugänglichkeit im Mischturm sehr einfach und bedienerfreundlich.

Die Messung mit dem Tauchmesskopf direkt im Rührwerksbecken hat dann Vorteile, wenn eine kontinuierliche Solldichte im Becken erzeugt und gehalten werden soll, oder auch, wenn mehrere Wasserwaagen aus einem Becken bedient werden müssen.

Automatische Messkopfkontrolle

Der Zustand der Messköpfe kann durch die Steuerung automatisch bei jeder Dosierung kontrolliert werden. Wenn z. B. die Dosierung von Frischwasser, z. B. bei der Feindosierung, ganz oder teilweise auch durch den Messkopf geleitet wird, muss der dabei gemessene Dichtewert auf 1,000 für klares Wasser abfallen. Sollte dies nicht der Fall sein, erscheint eine Warnmeldung, bzw. Störungsmeldung.

Diese Kontrolle kann auch durch einen am Messkopf angebrachten Spülanschluss mit einem kurzen Wasserstrahl erfolgen, der sowohl automatisch von der Steuerung als auch manuell ausgelöst werden kann. Durch die kurze Einschwingzeit des OLAS von ca. 30 ms genügt bereits eine sehr kurze Spüldauer von ca. 1 s.

Durch diese Einrichtung kann eine fehlerhafte Messung durch im Messkopf eingeklemmte Fremdkörper oder Ablagerungen sofort entdeckt werden und damit Fehldosierungen ausgeschlossen werden.

Verbesserter Arbeitsschutz

Die bei Nutzung von Restwasser vorgeschriebene tägliche manuelle Dichtebestimmung entfällt. Der direkte Hautkontakt mit Restwasser wird vermieden, was auch den sicherheitstechnischen Vorgaben auf Betonanlagen entspricht.

Andreas Thiel, ebenfalls Mitinhaber, bestätigt: „Der Nutzen des OLAS zeigt sich in DIN-gerechter, konstant hoher Betonqualität, indem die beteiligten Prozessparameter online gemessen und verarbeitet werden. Daraus ergibt sich eine kontinuierliche Kostenersparnis, so dass sich der OLAS oft schon in wenigen Monaten amortisiert. Durch die Robustheit des Systems und unsere langjährige Praxiserfahrung können wir unseren Kunden aus Überzeugung fünf Jahre Gewährleistung auf die gesamte Elektronik geben."

Abschließend bleibt zu sagen, dass eine moderne Betonmischanlage mit dem Anspruch an Nachhaltigkeit und Effizienz mit einem eingebauten OLAS-System auf dem aktuellen Stand der Technik ist. Durchgängige Prozesskontrolle, also die Überwachung aller relevanten Parameter, ist unumgänglich, um den sehr hohen Qualitäts- und Effizienzansprüchen auf einer modernen Betonanlage gerecht zu werden. ■

WEITERE INFORMATIONEN

Werne & Thiel sensortechnic
Untere Mühlewiesen 2a
79793 Wutöschingen, Deutschland
T +49 7746 2425
F +49 7746 2588
info@werne-thiel.de
www.werne-thiel.de

bauma Stand C1.141