

**E**ines der Merkmale der Schweizer Unternehmenslandschaft ist die ständige Innovation, bei der altbewährte Prozesse kontinuierlich überdacht und nach zeitgemässen Kriterien optimiert werden. Ein nach diesen Prinzipien arbeitendes Handelsunternehmen ist die Logbau AG in Maienfeld, das zusammen mit ihrem Produktionspartner, der KSB Produktions AG, zur KSB-Gruppe gehört. Das zu der Gruppe gehörende Kies- und Betonwerk Rheinau in Bad Ragaz wurde im Rahmen einer umfassenden Restrukturierung auf die Produktion von umweltfreundlichen Baustoffen umgerüstet. Das Innovationsprodukt «REB® Ragazer Erdbeton» wird grösstenteils aus Recycling-Material gewonnen unter Zugabe des selbst entwickelten und CO<sub>2</sub>-neutralen Bindemittels «Reba 25» und einer reduzierten Menge von Zement. Dieses Baumaterial, das sich durch das geringe Gewicht, die kleine Korngrösse und die trotzdem hohe Endfestigkeit auszeichnet, eignet sich optimal für den Erd- und Tiefbau.

#### **Nicht leicht zu behandelndes Ausgangsmaterial**

Die Herstellung von «REB® Ragazer Erdbeton» aus Kieswaschschlamm und anderen Recycling-Ausgangsmaterialien ist keine triviale Aufgabe. Im Vergleich zu Kies haben diese nämlich zumindest zwei fundamentale Unterschiede. Zum einen ist das Material klebrig und haftet an den Anlageoberflächen, mit denen es in Berührung kommt. Andererseits hat der Kieswaschschlamm auch nach der Zwischenlagerung noch einen viel höheren Restwassergehalt, als dies bei Sand und Kies der Fall ist. Feuchtwerte in der Grössenordnung von 40% (Gewichtprozent) sind durchaus üblich. Eine präzise und in Echtzeit korrigierte Dosierung der Wasserzugabe ist daher für die korrekte Rezeptur des Endproduktes unerlässlich.

#### **Berührungslose Feuchtesonde**

Die handelsüblichen Feuchtesonden, die in den Kieswerken heute noch oft zum Einsatz kommen, sind dieser Aufgabe

# Innovative Sensorik zur Produktion von umweltfreundlichen Baustoffen

**FIRMENBEITRAG:** In Bad Ragaz ist eine hochmoderne Produktionsanlage in Betrieb, die Recycling-Material in einen Baustoff von hoher und konstanter Qualität aufwertet. Sensortechnologie auf dem neuesten Stand der Technik macht es möglich.



nicht gewachsen. Diese können nur über kurze Abstände messen und verlangen somit einen direkten Kontakt mit dem Material, von welchem sie nur gerade die Schicht messen, welche sich auf der Sonde abgelagert. Hier kommt die von der Tessiner Firma MEET entwickelte und kommerzialisierte Wavetester™-Feuchtesonde ins Spiel. Ihr Messprinzip basiert auf der Erfassung der materialabhängigen Ausbreitungseigenschaften der Mikrowelle. Diese erfährt eine Verzögerung und eine Dämpfung bei der Durchquerung von Werkstoffen, die umso ausgeprägter ist, je höher deren Wassergehalt und folglich deren Dielektrizitätskonstante ist.

Das Wavetester™-Messsystem nützt diese Eigenschaft aus, indem es eine sehr schwache und daher völlig unbedenkliche Mikrowelle durch das zu messende Material schickt und bei ihrem Austritt wieder auffängt. Durch den Vergleich des gesendeten und des empfangenen Signals ist die Elektronik in der Lage, den genauen Feuchtegehalt zu ermitteln. Die Empfindlichkeit und Genauigkeit dieses Messprinzips erlaubt die problemlose Erfassung von Feuchtwerten von 0 bis über 50%.

Die nach fünfjähriger Forschungsarbeit auf den Markt gebrachte Technologie stützt sich auf eine speziell für diesen Zweck entwickelte Signalmodulation sowie auf numerische Auswertungsalgorithmen, die sämtliche Störeinflüsse wie Reflexionen, Änderungen der Materialhöhe oder die Präsenz von Luftblasen ausfiltern können. Durch seinen völlig berührungslosen Aufbau, bestehend aus zwei einander gegenüberliegenden Antennen, kennt diese Feuchtesonde weder Probleme der Materialablagerung bei klebrigen Werkstoffen noch der Abrasion im Fall von harten Materialien. Es fallen somit keinerlei Wartungskosten an. Der Betrieb ist denkbar einfach und verlangt keinerlei spezielle Ausbildung.

Für die Platzierung der Antennen gibt es viele Möglichkeiten, wie zum Beispiel an einem Siloausgang oder auf einem Förderband. Beim Werk Rheinau in Bad Ragaz wurden die Antennen direkt oberhalb und unterhalb eines Förderbandes angebracht. Somit erfassen sie das gesamte Volumen des beförderten Materials (bis zu 70 Tonnen pro Stunde), ohne mit diesem in Berührung zu kommen, und können dabei bis zu zehn Messwerte pro Sekunde in Echtzeit über eine Standardschnittstelle an die Anlagesteuerung liefern.

#### Zeitgemäss und umweltfreundlich

Es gibt gleich mehrere Gründe, wieso das neue Produkt «REB® Ragazer Erdbeton» und dessen Produktionsanlage wegweisend sind für eine zeitgemässe und nachhaltige Innovation.

Bernhard Zindel, Vorsitzender der KSB-Gruppe, fasst diese wie folgt zusammen: erstens, die Entwicklung eines umweltfreundlichen und preisgünstigen Bindemittels. Zweitens, die Wiederverwertung eines natürlichen Additivs, das andernfalls kostenpflichtig entsorgt werden muss. Und drittens, die Umwandlung des Abfallprodukts Kieswaschschlamm, das ebenfalls kostenpflichtig deponiert werden muss, zum Baustoff Erdbeton. Eine wichtige Rolle im gesamten Produktionsprozess spielt die berührungslose Wavetester™-Feuchtesonde mit ihrer hohen Genauigkeit und Zuverlässigkeit. Ricardo Monleone, Geschäftsführer



rer der MEET s. a. g. l. erwähnt die Wartungsfreiheit der Sonde und die gesamten Kosten- und Energieeinsparungen, die diese durch eine optimierte Prozessregelung erlaubt. Gerade wenn es um Wasserdosierungs- oder Trocknungsanlagen geht, können damit gewaltige Energiemengen eingespart werden – zugunsten der Umwelt.

#### Forschung «Made in Switzerland»

Sowohl der patentierte Produktionsprozess des «REB® Ragazer Erdbetons» sowie die mikrowellenbasierte Feuchtesonde sind Beispiele von hervorragenden Entwicklungsleistungen von Schweizer Privatunternehmen und ihrer erfolgreichen Zusammenarbeit mit Forschern der Schweizer Fachhochschulen. Die KSB-Gruppe entwickelte den «REB® Ragazer Erdbeton» in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Umwelttechnologie der FH Rapperswil. Die berührungslose Wavetester™-Feuchtemesstechnologie wurde hingegen von der Ingenieurfirma MEET (Coldrerio/TI) in Zusammenarbeit mit dem Telecom-, Telemetrie- und Hochfrequenzlabor der FH SUPSI in Manno entwickelt. Beide Projekte bedeuteten für die jeweiligen Unternehmen einen sehr grossen finanziellen und zeitlichen Aufwand, aber sie sind einmal mehr die Bestätigung dafür, dass die KMU der Schweiz in Sachen Innovation nach wie vor zu den Weltbesten gehören.

#### Innovationspreis 2014

Für die Erfindung des Bindemittels «REBA 25» (Ragazer Erdbeton-Additiv) unter der Leitung von Bernhard Zindel hat die KSB-Gruppe unter insgesamt 75 Mitbewerbern den Umweltpreis 2014 der Schweiz gewonnen.

Der Umweltpreis der Schweiz ist mit 50 000 Franken einer der höchstdotierten Umweltpreise in der Schweiz und wird alle zwei Jahre von der Stiftung «Pro Aqua – pro Vita» vergeben. Der «REB® Ragazer Erdbeton» wird exklusiv über die Logbau AG in Maienfeld vertrieben. Das Produkt wird nun schrittweise auf dem gesamten Schweizer Markt über die Holcim AG eingeführt, die das Bindemittel herstellt, vertreibt und dazu berät. Holcim setzt ausserdem auf verschiedenen seiner Betonierwerke bereits Wavetester™-Feuchtesonden ein. [at](#)

Logbau AG  
www.logbau.ch

MEET Electronics Ltd.  
www.meet-electronics.com



#### Industrial Computers



- CompactPCI
- Computer-On-Modules
- Industrial PCs
- Extreme Rugged Computers



- Fanless Configurable Platforms

#### Industrial Automation



- Motion Control
- Distributed I/O & Motion Modules



- Frame Grabbers
- Vision Platforms

#### Test & Measurement



- PXI Platforms
- Modular Instruments
- GPIB / Bus Expansion



- Data Acquisition
- High-speed DIO

CH-5405 Baden-Dättwil  
Tel. 056 483 34 44  
info@mpi.ch, www.mpi.ch