

Bildgebende Analytische Prozessmesstechnik



MINERALIEN - GESTEINE - BAUSTOFFE



*Sortierung mineralischer Rohstoffe und
Störstoffidentifikation im Baustoffrecycling*

idMgO

idCM

LLA Instruments GmbH

MINERALISCHE ROHSTOFFE UND BAUSTOFFE

NIR-Spektroskopie zur Identifizierung von Industriemineralien

Die qualitativen Anforderungen an mineralische Rohstoffe zur Herstellung von hochwertigen Produkten und Baustoffen steigen. Zur Qualitätssicherung und -steigerung können Gesteine und Störstoffe (bzw. Taubgestein) nur dann mit Farbsensoren zuverlässig getrennt werden, wenn die Fraktionen sich in ihren Färbungen unterscheiden. Auch wenn die Fraktionen farblich nicht zu unterscheiden sind – der Einsatz von moderner Nahinfrarot (NIR-) Sortiertechnik macht eine Trennung möglich.

Die NIR-Spektroskopie ist eine berührungslose und zerstörungsfreie Analysetechnik, die auf der Anregung von Molekülschwingungen mittels Infrarotstrahlung basiert. Durch Messung der absoluten Remission in Abhängig-

keit von der Wellenlänge werden für jedes IR-aktive Material die charakteristischen spektralen Informationen erhalten. Diese Informationen dienen als Grundlage für die Auswertelgorithmen zur Identifikation und somit Sortierung von Gesteinen. In Abhängigkeit von der mineralischen Zusammensetzung des Gesteins wird für unterschiedliche Fragestellungen ein individueller Sortieralgorithmus entwickelt. Die Algorithmen können vom Anwender aufgabenspezifisch angepasst werden.

Die für den Industrieinsatz entwickelten KUSTA2.2MPL und KUSTAx.xMSI Kamerasysteme werden in bestehenden Förderanlagen, also direkt in den Aufbereitungsprozess integriert.

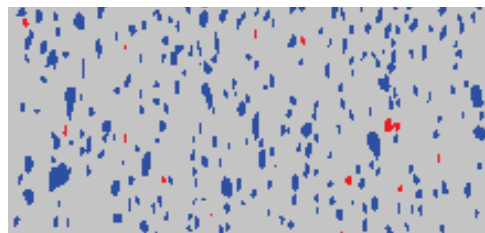
Einsatzbereich: Trennung von Dolomit und Calcit - idMgO

Kalkstein (Calcit) ist mit einer Weltjahresproduktion von etwa 1000 Megatonnen neben Sand und Kies eines der Hauptprodukte im Bergbau. Für die Zementproduktion oder als Zuschlagsstoff in der Verhüttung muss Kalkstein einen möglichst geringen Magnesiumoxid (MgO)-Anteil aufweisen. Dieser MgO-Anteil stammt häufig aus Do-

lomit. Zur Reduktion des MgO-Gehalts in Kalkstein wurde die NIR-Identifikationsroutine idMgO entwickelt. Diese Routine reduziert den MgO-Gehalt im Endprodukt und kann speziell an die Vor-Ort Bedingungen in der Lagerstätte angepasst werden. Optional ist die Bestimmung von Verunreinigungen, z. B. Tonmineralien verfügbar.



Trennung von Wert- und Taubgestein ...

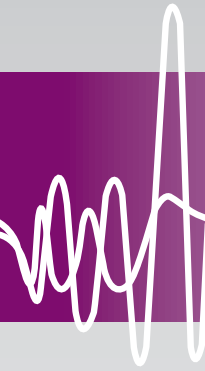


■ Störstoff
(MgO-haltig)
■ Kalkstein
(CaCO₃)

...mittels NIR-Sortiertechnik (Förderbandaufzeichnung Kalkstein) ...



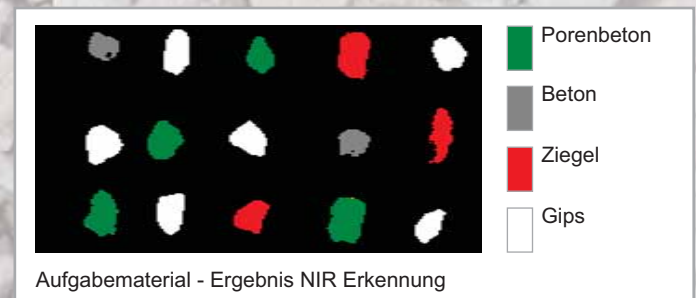
...direkt vor Ort



Einsatzbereich: Baustoffrecycling - idCM

Rückbau, Umbau und Sanierung von Bauwerken führen zu einem großen Aufkommen von Bauschutt wie Beton, Porenbeton, Mörtel, Ziegel, Kalksandstein und Gips. Diese gebrauchten Baustoffe sind jedoch zu wertvoll für eine Entsorgung auf einer Deponie. Als recycelte (RC-) Baustoffe können sie eine ressourcenschonende

Alternative zu neuen Baustoffen sein. Zur Sicherstellung der qualitativen Vergleichbarkeit zu den Primärbaustoffen wird bis jetzt häufig nur eine Handsortierung der gebrauchten Baustoffe durchgeführt. Nur Metalle werden (z. B. durch Magnetabscheider) maschinell abgetrennt. Hier eröffnet die NIR-Spektroskopie neue Möglichkeiten.



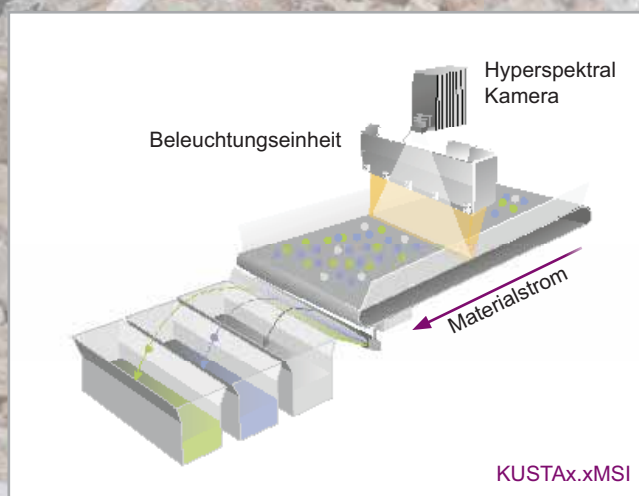
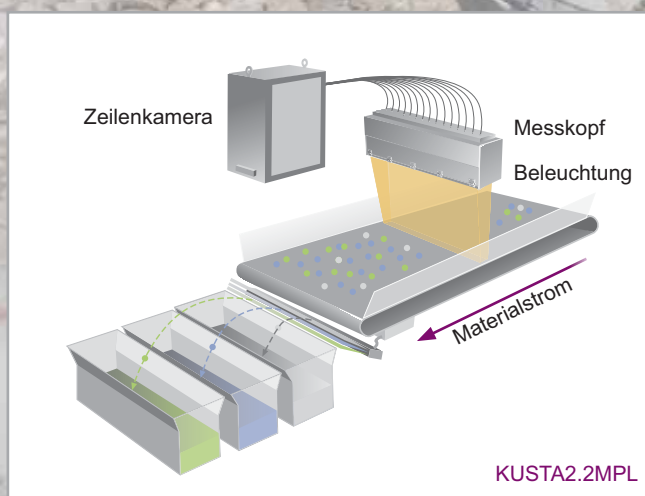
Mit den KUSTA2.2MPL und KUSTAx.xMSI Kamerasystemen und der Analysesoftware idCM (idConstruction-Material) ist auch eine Identifikation von farblich nicht unterscheidbaren Materialien des Bauschutts möglich. Gipshaltige Baustoffe können zuverlässig identifiziert werden. Dadurch ist es möglich den Sulfatgehalt im Rezyklat so zu verringern, dass neue Einsatzbereiche wie die Verwertung als Betonzuschlagsstoff erschlossen werden können. Für den Einsatz als Untergrund im Straßenbau, muss der RC-Baustoff eine hohe Dichte aufweisen. Die

idCM ermöglicht auch eine Identifizierung von Materialien geringer Dichte wie Porenbeton oder Ziegelmaterialien. Sich farblich nicht von den Baumaterialien unterscheidende Störstoffe wie z. B. Kunststoffe (Rohre oder Isolationsmaterial von Kabeln) lassen sich abtrennen und dem stofflichen Recycling oder der thermischen Verwertung zuführen. Holz mit oberflächlichen Verunreinigungen wird ebenfalls identifiziert, da die NIR-Strahlen durch die anhaftende Schicht dringen.

Technische Spezifikation

	KUSTA2.2MPL	KUSTA1.7MSI	KUSTA1.9MSI	KUSTA2.2MSI
Wellenlängenbereich	1,1 μm – 2,2 μm	0,95 – 1,7 μm	1,3 – 1,9 μm	1,25 - 2,17 μm
Korngröße	> 20 mm	3 mm – 20 mm	5 mm – 20 mm	3 mm – 20 mm
Anzahl Messspuren	64	318	192	318
Max. Bildfrequenz (ROI $\Delta\lambda$ = 620 nm)	70 Hz	270 Hz (400 ROI mode)	795 Hz bei 100 μs Belichtungszeit	270 Hz (400 ROI mode)
Beleuchtung	Messkopf PMAmpl	Beleuchtungseinheit PMAmSI		
Bandbreite	Bis 2 m			
	Für breitere Förderbänder können zwei KUSTA Systeme gekoppelt werden			
Zusatzoptionen	RGB-Sensor Handscanner Einzelmessplätze	Umlenkeinheit RGB Farbkamera		
PC-Konfiguration	Dual-Core Industrie PC, Windows® embedded			
Prozessschnittstelle	TCP/IP UDP RS232	TCP/IP UDP		
Bandgeschwindigkeit	Bis 3 m/s			
Baustoffe	Je nach Sortieraufgabe			
Calcit/ Dolomit	+	-	-	++
Talk	+	+	+	++
Borate	+	++	-	-
Bauxit	+	-	-	+

++ sehr gut geeignet + geeignet - weniger geeignet



Ihre Fragestellung aus dem Bereich Mineralien / Baustoffrecycling ist noch nicht dabei?
Kontaktieren Sie uns für eine maßgeschneiderte Lösung: