

ELBRUS - INNOVATIVE RÖNTGENMESSTECHNIK FÜR IN-LINE PROZESSKONTROLLE

A. Bjeoumikov¹, N. Langhoff¹, T. Trobitsch-Ryll¹, R. Gubzhokov¹, A. Günther¹, T. Nitsche², A. Schmalstieg² und R. Wedell²

1 IFG Institute for Scientific Instruments GmbH, 12489 Berlin, Germany
2 Institut für angewandte Photonik e.V., 12489 Berlin, Germany

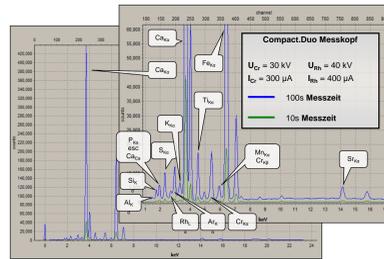
Anwendungsbeispiel: Braunkohleasche

Die Schwankungsbreite der interessierenden Komponenten für dieses Material bewegt sich in folgenden Bereichen:

SiO ₂	20 bis 48%
CaO	24 bis 43%
Fe ₂ O ₃	4 bis 10%
Al ₂ O ₃	10 bis 18%
SO ₃	4 bis 11%

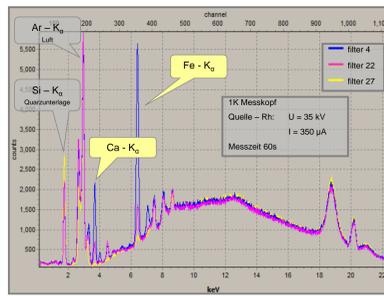
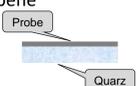
Messergebnisse

MgO	2,3	Ma.-%
Al ₂ O ₃	14,6	Ma.-%
SiO ₂	29,5	Ma.-%
SO ₃	7,1	Ma.-%
CaO	30,1	Ma.-%
Fe ₂ O ₃	9,2	Ma.-%
TiO ₂	0,99	Ma.-%
K ₂ O	0,62	Ma.-%
Na ₂ O	< 0,21	Ma.-%
P ₂ O ₅	0,13	Ma.-%



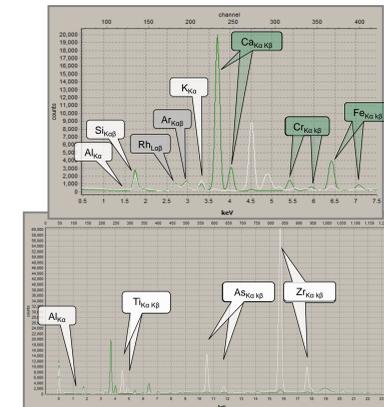
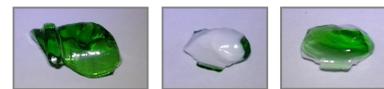
Anwendungsbeispiel: Feinstaub

Bestimmung der chemischen Zusammensetzung von Feinstaub mit der Zielsetzung, die gegebene Umweltbelastung besser bewerten zu können.



Anwendungsbeispiel: Glas- und Schrottsortierung

Sortierung von unterschiedlichen Glas- und Metallschrott zur späteren Wiederverwertung. Die Erkennung erfolgt durch die Detektion der chemischen Zusammensetzung.

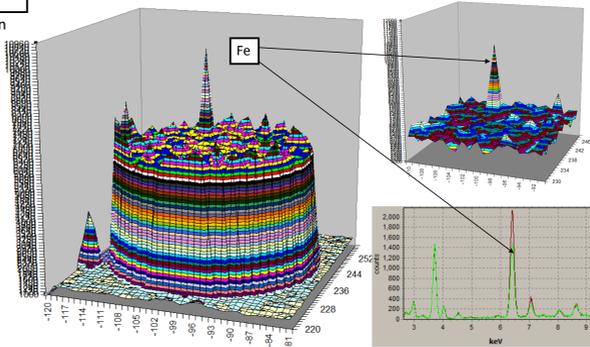


- Die Aufbereitungs- und Recycling-Industrie sieht sich in zunehmendem Maße mit der Herausforderung konfrontiert, den Durchsatz und die Ausbeute in Produktionsprozessen durch einen hohen Grad an Automatisierung zu steigern.
- Damit verbunden ist die Forderung nach hoch-innovativer und für Produktionsprozesse robuster und zuverlässiger Messtechnik zur Prozessregelung.
- Die Geschwindigkeit der Datenerfassung und -verarbeitung durch prozessnahe Sensoren ist entscheidend für die Rückführbarkeit und damit der Schlüssel für eine hohe Ausbeute.
- Der Einsatz der Röntgenfluoreszenzanalyse XRF ist für viele Produktionsprozesse die Kontrollmethode der Wahl, die die Bestimmung der Elementzusammensetzung von Produkten liefert.
- Das XRF - Messprinzip besteht in der Identifizierung des relativen Gehalts verschiedener Elemente in einem Material entsprechend der Intensität ihrer Fluoreszenzlinien und der Matrixeinflüsse.

Anwendungsbeispiel: Klärschlammasche

Bestimmung der chemischen Zusammensetzung von Klärschlammasche zur Verwendung in der Herstellung von Düngemitteln:

- Phosphorgehalt (Aussage über die Güte des Düngemittels)
- Schadstoffgehalt (Erfüllung entsprechender Richtlinien)



ELBRUS.standard
Messkopf
U = 30 kV I = 400 µA
Messzeit – 10s

Spektrum mit Beschriftungen: Fe, Cu, Zn, Sr, Ti, Ca, Ni, Cr, Pb, Mn, Si, S, K, P.

Integrierte Steuer- und Messsoftware mit großem Umfang an Funktionalitäten:

- Steuerung Anregungs- und Messparameter
- Monitoring des Messsystems
- Unterschiedliche Kalibrierungsmodelle
- Steuerung von Peripheriegeräten (Scanner o.ä.)
- Einbindung in die Prozessregelung über definierte Schnittstellen
- Remote-Control via TCP/IP
- Unterschiedliche Benutzerebenen

ELBRUS XRF

ELBRUS.rapid **ELBRUS.standard** **Compact.mono**

- 4 unterschiedliche Typen von XRF-Messköpfen für unterschiedlichste Anwendungen
- ELBRUS.rapid mit Röntgenoptik für kürzeste Messzeiten im Millisekunden-Bereich
- ELBRUS.standard mit Röntgenoptik für Messaufgaben bei denen eine hohe örtliche Auflösung gefordert ist
- Compact.mono: robuster Messkopf mit Wasserkühlung für industrielle Anwendungen unter extremen Einsatzbedingungen
- Compact.duo: Messkopf mit zwei unterschiedlichen Röntgenröhren für eine optimale Anregung über einen großen spektralen Bereich

Scanner ELBRUS iXSCAN

- Modularer Röntgenscanner ELBRUS iXSCAN
- Verschiedene Anwendungen bereits realisiert, u.a. in der Photovoltaik-Industrie, Bandbeschichtungsanlagen oder als Laborgerät für F&E
- Multipler Einsatz in individuellen Prozessumgebungen möglich:
 - offline
 - inline
 - in-situ