
IMS X-Ray Systems Röntgendetektoren „XRLD“



Innovative Röntgen- Inspektionssysteme für eine breite Spanne von Anwendungen

WILLKOMMEN BEI DER
IMS RÖNTGENSYSTEME GMBH

Das Unsichtbare sichtbar machen: Willkommen in der Welt der IMS-Röntgensysteme



Die Anlagen der IMS Röntgensysteme GmbH basieren auf Wilhelm Conrad Röntgens Entdeckung der X-Strahlen im Jahr 1895, die später als Röntgensche Strahlen nach ihm benannt und bekannt wurden.

Diese mit einem Nobelpreis honorierte Entdeckung wirkt bis in die heutige Zeit und gewinnt durch ihre vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten auch bei den Systementwicklungen bei der IMS Röntgensysteme GmbH weiter an Bedeutung. Um den individuellen Aufgabenstellungen aus unterschiedlichsten Bereichen gerecht zu werden, forscht und entwickelt das Team seit der Gründung im Jahr 2000 projektbezogen für unsere Kunden.

Die Spezialisierung der IMS Röntgensysteme GmbH liegt im Bereich der berührungslosen Inspektion von unterschiedlichsten organischen und nicht organischen Materialien, die es ermöglicht, die Qualität von Produkten und Prozessen zu optimieren.

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten zum Beispiel in der Qualitätssicherung von Industrie- und Lebensmittelindustrie sind gegeben, um Arbeitsprozesse ressourcenschonend bei gleichzeitig zeitoptimierter Qualitätssteigerung zu sichern. Gemeinsam mit Kunden und unserem Know-how entwickeln wir neue individuelle Lösungen für Sie. Durch diese enge Zusammenarbeit entstehen Innovationen, die der Zeit und dem Wettbewerb entscheidende Schritte voraus sind.

In alle IMS-Produkte fließen neuste Erkenntnisse und modernste Fertigungsmethoden ein. Dabei ist nachhaltiges Handeln für die IMS immer ein wesentlicher Bestandteil. Das bedeutet auch zu prüfen, ob die Weiterentwicklung von Anlagen über das Integrieren neuer Komponenten erfolgen kann.

Herzliche Grüße,

Markus Fackert
Managing Director

Hendrik Schultes
Managing Director

IMS Röntgensysteme GmbH

Das Unsichtbare sichtbar machen: Röntgenkomponenten und -systeme von IMS

Röntgensysteme müssen für jedes Einsatzgebiet optimiert sein. Die vielfältigen Anforderungen in den speziellen technischen Nischenbereichen verlangen Flexibilität. In einigen Anwendungen spielt hohe Stabilität und Langzeitzuverlässigkeit die Hauptrolle, in anderen Gebieten sind preisoptimierte Lösungen gewünscht. Wir setzen die Anforderungen der Kunden in den Vordergrund unseres Handelns.

Nur wer einwandfreie Produkte permanent liefern kann, ist auf den globalen Märkten langfristig wettbewerbsfähig. Dafür sorgen sichere, leistungsstarke und robuste Prüfsysteme, die im laufenden Produktionsprozess eingesetzt werden können und eine zerstörungsfreie Materialprüfung ermöglichen.

Mit diesen Anforderungen ist die IMS Röntgensysteme GmbH in den letzten Jahren konsequent qualitativ gewachsen. Seit 2000 entwickeln und fertigen wir Röntgengeneratoren, Steuerungen und komplette Systeme nach klaren Aufgabenstellungen unserer Auftraggeber.

Dazu gehören Röntgensysteme für die Kalt- und Warmband-Dickenmessung bei der Stahlherstellung ebenso wie für die Anwendung in der Mikrofokustechnik zur Untersuchung von fertig bestückten Leiterplatten oder kleinsten Gussteilen. Weitere Einsatzgebiete sind z.B. Fremdkörpererkennung oder Massenbestimmung in der Lebensmittelindustrie.

Geschichte der IMS Gruppe

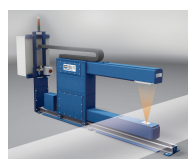
1980

Die IMS Isotopen Messsysteme GmbH wird am 15. Januar 1980; in Essen Kettwig gegründet



1988

IMS entwickelt Röntgenmesssysteme für Walzgutmessung



2000

Gründung von IMS Röntgensysteme GmbH



2008

Die Mikrofokus-Röntgengeneratoren sind wie vorangegangene Entwicklungen äußerst kompakt und als Gerät modular aufgebaut



today

IMS entwickelt konstant neue Produktlinien und expandiert immer weiter



1986

Umzug von Essen Kettwig an den heutigen Standort Heiligenhaus Hetterscheid



1996

IMS entwickelt seine eigene Röntgenkomponenten



2006

IMS kombiniert das Steuermodul und das Hochspannungsmodul zu einem Röntgengenerator, und die XRG-Serie wird zum Standard.



2017

IMS Röntgensysteme GmbH entwickelt bildgebende und prozessierende Röntgensysteme



IMS Group – Weltmarktführer für Messsysteme

Die IMS wurde 1980 gegründet und entwickelt und produziert Isotopen-, Röntgen- und optische Messsysteme für den industriellen Einsatz in der Stahl-, Aluminium- und Metallindustrie. Der Hauptsitz des Unternehmens ist in Heiligenhaus in Deutschland. Heute beschäftigen wir ca. 500 Mitarbeiter auf fünf Kontinenten.



IMS steht für Präzision aus Leidenschaft und Qualität aus Überzeugung. Hochpräzise Technik erfordert maximales Qualitätsdenken. Seit unserer Unternehmensgründung 1980 arbeiten wir permanent an der Weiterentwicklung unserer Produkte und der Qualifizierung unserer Mitarbeiter. Die daraus resultierende fachliche Kompetenz, gepaart mit modernster Technologie führen zu individuellen, lösungsorientierten Spitzenleistungen.

Über 5.000 IMS Anlagen sind weltweit in Betrieb – jede davon für eine ganz spezielle Aufgabe. Eine eigene Entwicklungsabteilung und klare Struktur in der Produktion ermöglichen es uns, flexibel und schnell auf spezielle Kundenwünsche zu reagieren.

Sie als Kunde profitieren davon – durch kontinuierliche Produktqualität, geringe Standzeiten Ihrer Produktionsstraßen und den daraus resultierenden nachhaltigen Kosteneinsparungen. Nutzen Sie unsere Erfahrung und unser Knowhow.

Röntgendetektoren: Technik und Anwendungsbereiche

Einführung

Der IMS XRLD ist ein Röntgen-Zeilendetektor für Anwendungen im industriellen Umfeld, insbesondere im Bereich der zerstörungsfreien Prüfung.

Folgende Eigenschaften der XRLD Röntgen-Zeilendetektoren werden, neben anderen, individuell an die Kundenanforderungen in Abhängigkeit von deren Messaufgabe angepasst:

- Energiebereich (bis zu 160keV)
- Aktive Sensor-Zeilenlänge (von 51.2 bis zu 870.4 mm)
- Pixelauflösung (von 0.2 bis zu 0.8 mm)

Die Detektoren werden mit einer .NET-basierten API zur Integration in die Kundenapplikation geliefert.

Zusätzlich können erste Tests während der Inbetriebnahme mit unserer Applikation „Demo GUI XRG“ durchgeführt werden (siehe dazu die Abbildung unten links).

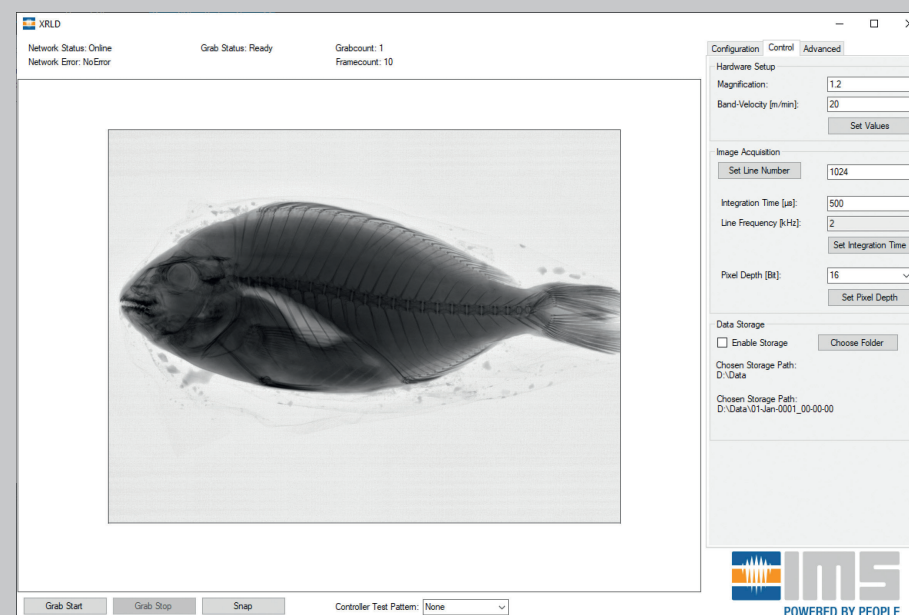
Optional können wir Ihnen auch professionelle Bildverarbeitungssoftware als Ergänzung anbieten – wir beraten Sie hierzu gerne!

Typische Detektor-Anwendung

Digitale Röntgensysteme werden in der Industrie zur zerstörungsfreien Prüfung sowie kontaktlosen Inspektion einer Vielzahl verschiedener Materialien eingesetzt. Das zu inspizierende Testobjekt wird dabei von Röntgenstrahlen durchleuchtet und die vom Material abgeschwächte Röntgenstrahlung mit einem Detektor gemessen. Die Strahlungsparameter (z.B. Hochspannung, Filter, etc.) hängen dabei maßgeblich von dem zu inspizierenden Objekt und der Messaufgabe ab.

Ein typisches Messsystem besteht aus den Komponenten, die in der Abbildung unten rechts hervorgehoben sind. In einem System mit einem Zeilendetektor wird das Testobjekt in der Regel relativ zur Röntgenquellen-/Detektorebene bewegt – z.B. von einem Förderband. Die Röntgenquelle besteht aus einer Röntgenröhre, die von einem geeigneten Hochspannungsgenerator angesteuert wird, und emittiert einen fächerförmigen Strahl, der auf die röntgensensitive Oberfläche des Zeilendetektors ausgerichtet ist.

Ein Computer – ausgestattet mit einem GigE Anschluss – wird genutzt, um die Strahlerzeugung der Quelle sowie die Bildaufnahme des Detektors zu steuern. Die aufgenommenen Bilder können dann mit geeigneten Algorithmen verarbeitet werden. Optionale Komponenten – wie etwa Encoder – können verwendet werden, um die Aufnahme des Detektors synchron zur Bewegung des Objekts auszulösen.



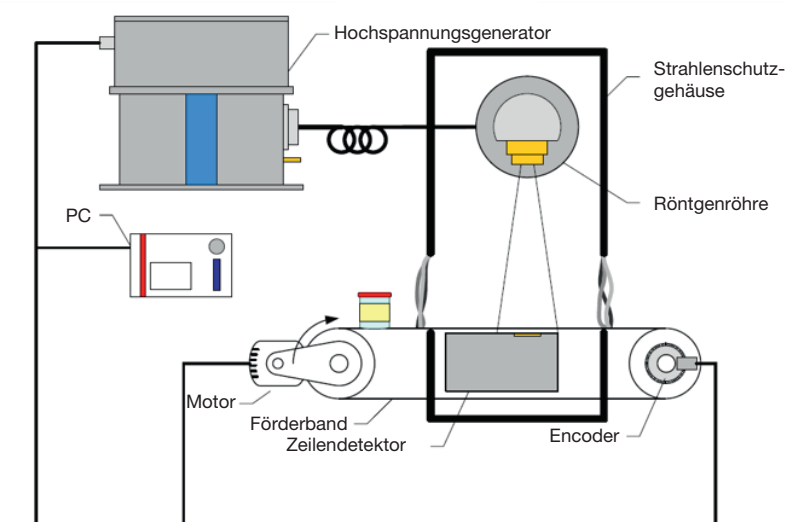
Funktionsweise

Der IMS XRLD Detektor nutzt einen sogenannten indirekten Detektionsmechanismus: Die (energiereichen) Röntgenphotonen werden zunächst durch einen Szintillator in Photonen des sichtbaren Lichtspektrums umgewandelt.

Das so erzeugte sichtbare Licht wird von einem Silizium Photodiodenarray detektiert; jedes Element dieses Arrays stellt ein einzelnes Detektorpixel dar. Der Abstand zwischen zwei benachbarten Pixeln wird als Pixelauflösung definiert. Die Spannung, die der gemessenen Strahlung pro Pixel entspricht, wird von einem A/D-Wandler digitalisiert und von einer internen Datenerfassungskarte verarbeitet. Über eine GigE-Schnittstelle werden digitale Zeilen- und Bilddaten bereitgestellt. Mittels UDP-Telegrammen erfolgt auch die Parametrierung des Detektors über diese GigE-Schnittstelle. Die Wahl des Szintillatormaterials hängt von vielen Faktoren ab, ist aber entscheidend für den Erfolg der zugrundeliegenden Messaufgabe. Die konkrete Auswahl erfolgt in Abstimmung mit der jeweiligen Kundenanforderung.

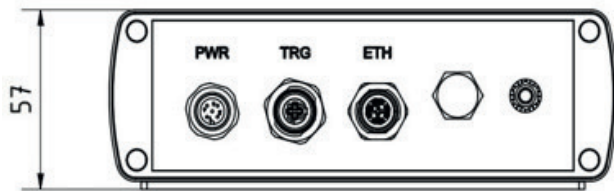
Hardware-basierte Kalibrierung

Die IMS XRLD-Detektoren verfügen über eine pixelweise hardware-basierte Gain- und Offset-Kalibrierung. Dadurch können die Detektoren je nach konkreter Messaufgabe immer im optimalen Grauwertbereich mit größtmöglicher Dynamik über die gesamte Detektorbreite eingesetzt werden.



Technische Spezifikationen der IMS XRLD Detektoren

Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über die möglichen Ausstattungsvarianten der XRLD Röntgen-Zeildetektoren. Außerdem sind die Eigenschaften für eine konkrete Beispielkonfiguration des Detektors mit einer 614.4 mm langen Sensorfläche und einer Pixelauflösung von 0.4 mm angegeben. Sofern an einer Stelle kein expliziter Wert / Wertebereich angegeben ist, gelten die allgemeinen Angaben für alle Varianten der XRLD Röntgen-Zeildetektoren.



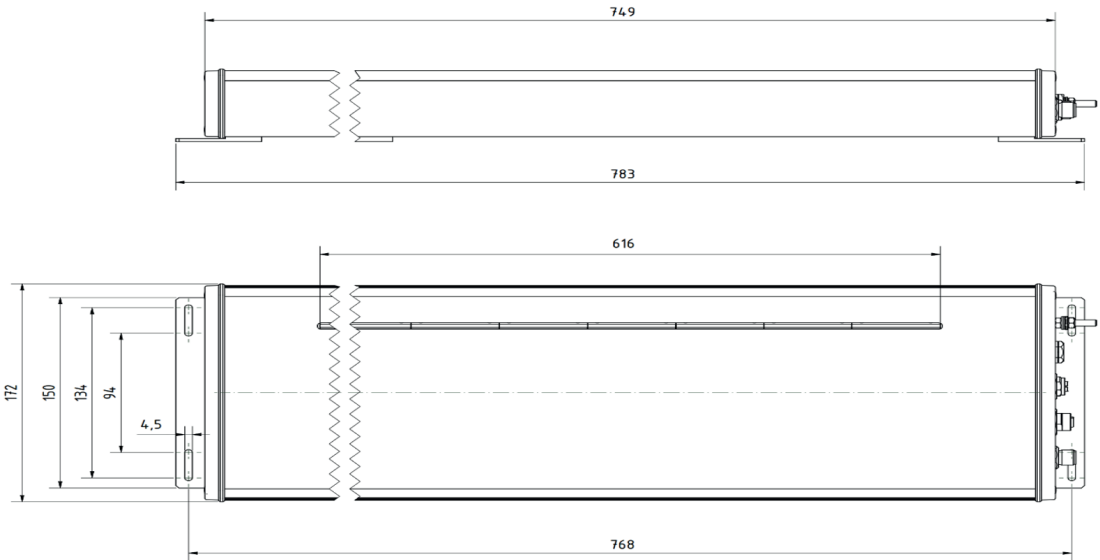
Technische Daten		
Merkmale	Wertebereich	Beispielkonfiguration
Energiebereich der einfallenden Röntgenstrahlen	Bis 160 keV	Bis 40 keV
Szintillator-Material	GOS	
Länge der aktiven Sensorfläche	Von 51.2 mm bis 870.4 mm	614.4 mm
Anzahl der Pixel	Von 128 bis 4352	1536
Pixel-Auflösung	Von 0.2 mm bis 0.8 mm	0.4 mm
Pixelhöhe	Von 0.3 mm bis 0.8 mm	0.6 mm
Pixelbreite	Von 0.15 mm bis 0.72 mm	0.32 mm
Maximale Zeilenfrequenz	Von 3.1 kHz bis 5 kHz	5 kHz
Maximale Scangeschwindigkeit	Von 62.5 cm/s bis 400 cm/s	200 cm/s
Minimale Integrationszeit	Von 200 µs bis 320 µs	200 µs
Maximale Integrationszeit	128 ms	
A/D Auflösung	16 bit	
Sättigung	~50,500 A/D Werte bei 16 bit	
Datenschnittstellen	1 x GigE 1 x Trigger-Schnittstelle (RS485)	
Spanne Betriebstemperatur	0 to 50 Grad Celsius	
Betriebsfeuchtigkeit	< 85% bei 30 Grad Celsius / nicht kondensierend	
Spanne Lagertemperatur	-10 to 60 Grad Celsius	
Lagerfeuchtigkeit	< 95% bei 40 Grad Celsius / nicht kondensierend	

Elektrische Daten

Merkmale	Wertebereich
Versorgungsspannung	12 - 24 V / DC (Gleichspannung)
Zulässige Restwelligkeit der Versorgungsspannung	100 mV („peak to peak“)
Stromverbrauch	Max. 30 W
Datenschnittstellen	1 x GigE 1 x Trigger-Schnittstelle (RS485)

Mechanische Daten

Merkmale		Wertebereich	Beispiel-konfiguration
Gehäuseabmessung	Länge (exkl. Montageaufsatz)	Von 276 mm bis 1021 mm	749 mm
	Breite	172 mm	
	Höhe	57 mm	
Abmessung Röntgen-Eingansfenster	Länge	Von 55 mm bis 874 mm	618 mm
	Breite	5 mm	
Abstand Oberkante des Detektorgehäuses zur Oberkante des Szintillators (bauartbedingt)		Von 13.2 bis 15.4 mm	15.4 mm
Gewicht		Von 2.5 bis 9.5 kg	7 kg



Inspektion von Plastikrohren

100% Kontrolle – 24/7

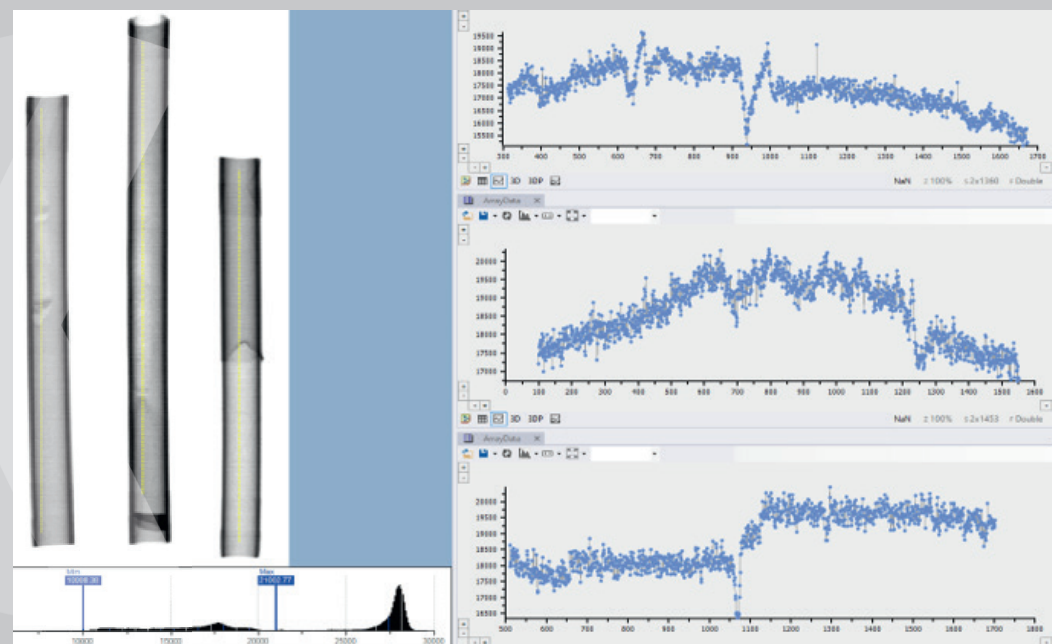
Kunststoffrohre für den Einsatz in Fußbodenheizungen werden in Produktionsanlagen in einem kontinuierlichen Prozess durch Extrusion hergestellt. Für eine optimale Wärmedämmung bestehen diese Rohre aus mehreren Schichten, die in aufeinanderfolgenden Prozessschritten aufgebracht werden.

Während der gesamten Prozesskette können verschiedenartige Produktionsfehler bei den Rohren auftreten, wie etwa:

- Fremdkörpereinschlüsse
- Risse oder Materialabsplittungen
- Deformationen
- Beschädigung oder Abriss einer Beschichtung

Für Rohre in Heizungsanlagen sind solche Defekte nicht tolerierbar und müssen daher zuverlässig erkannt werden. Die wichtigste Anforderung an die Detektion bei dieser Messaufgabe ist daher eine kleine Pixelgröße in Verbindung mit einer hohen Scangeschwindigkeit, um auch kleinste Defekte detektieren zu können.

Die Abbildung unten zeigt Röntgenbilder von drei verschiedenen Rohren. Durch den hohen Dynamikbereich des verwendeten Detektors lassen sich darauf bereits optisch diverse Anomalien erkennen.



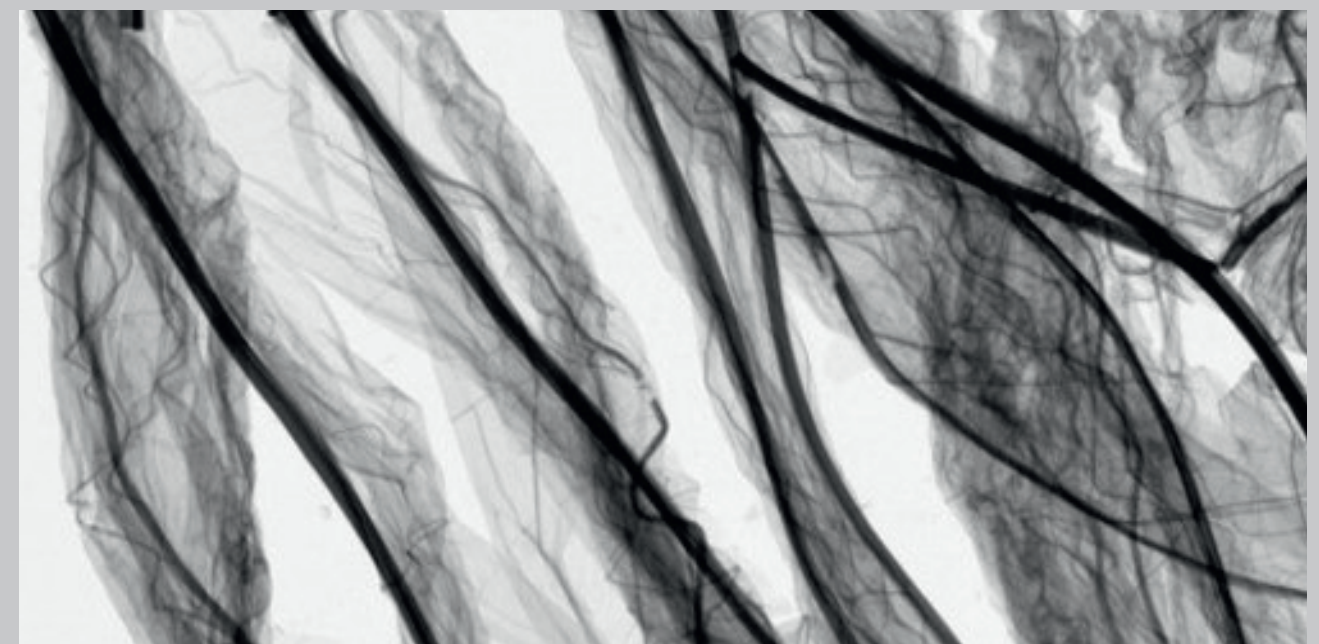
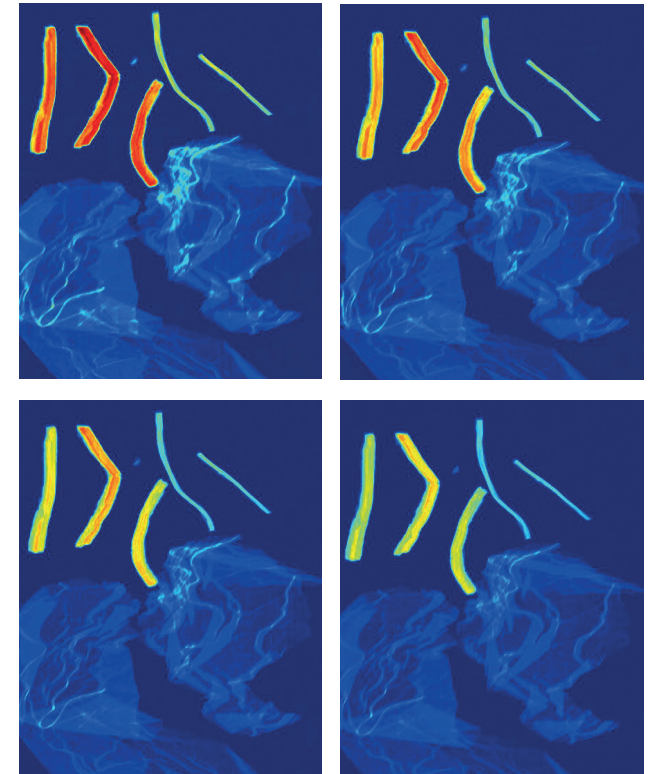
Qualitätskontrolle Tabak

Kategorisierung von Tabakblättern

Ein wichtiges Qualitätsmerkmal von Tabak ist das Verhältnis des Anteils von Stiel- zu Blattmaterial. Eine große Herausforderung dieser Messaufgabe besteht darin, über die große Breite einer solchen Produktionsanlage konstante Graustufenbilder des untersuchten Tabaks zu erzeugen, um Stiel- und Blattmaterial zuverlässig unterscheiden zu können.

Um diese Aufgabe ohne technisch aufwendige (und damit teure) Röntgenabsorber zu lösen, nutzen wir die Möglichkeit der pixelgenauen Gain- und Offset-Kalibrierung unserer Detektoren.

Die Abbildungen rechts zeigen Röntgenbilder von Tabakblättern bei unterschiedlichen Röntgen-Energien. Durch die Falschfarbendarstellung lassen sich Stiel und Blatt einfach manuell oder automatisch per Bildverarbeitungs-Algorithmik separieren.



Interessiert? Nehmen Sie einfach Kontakt mit uns auf!

+49 (0)2056 975-0

sales@ims-roentgensysteme.de



ims-roentgensysteme.de

Weitere Anwendungsbeispiele

Vorbeugende Instandhaltung

Identifizieren Sie beschädigte Produktionsmittel, bevor diese ausfallen und weitere Schäden oder Produktionsausfall nach sich ziehen

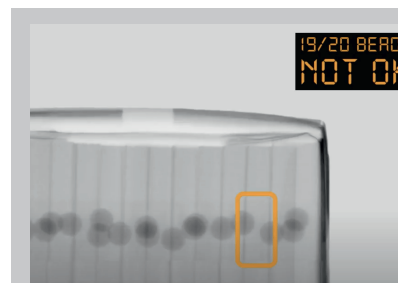
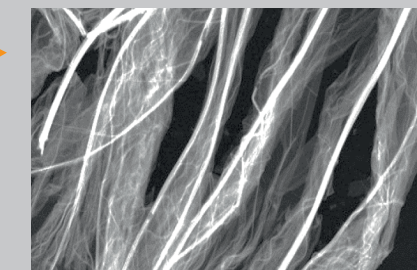


Füllstandsmessung

Erkennen Sie den exakten Füllstand in Ihren blickdichten Gebinden - zum Beispiel in Kanistern oder Dosen - und optimieren Sie Ihre Abfüllprozesse.

Wareneingangsprüfung

Sichern Sie sich bei eintreffenden Rohstoffen ab. Vieles Qualitätsmerkmale sind nicht mit dem bloßen Auge erkennbar, mit IMS Lösungen werfen sie einen Blick hinein.



Vollständigkeitscheck

Kunden erwarten nicht nur fehlerfreie sondern auch vollständige Produkte, eine automatisierte Überwachung von IMS sichert Ihre Marktposition.

Fremdkörperdetektion

Reklamationen sind für alle Beteiligten zumindest ärgerlich. Beugen Sie mit IMS Lösungen diesen und weiterer Folgen, wie zum Beispiel Rückrufen, vor.





„Verantwortung bedeutet, sich fehlende Nachhaltigkeit selbst vorzuhalten.“

(Ronny Boch, Geologe, freier Autor)

Ressourcenschonung durch Präzision aus Leidenschaft und Qualität aus Überzeugung

Wir bei IMS sind uns als Weltmarktführer für Messsysteme unserer gesellschaftlichen Verpflichtung des nachhaltigen Wirtschaftens bewusst!

Um unseren Kunden, Lieferanten und auch Stakeholdern einen transparenten Überblick über konkret umgesetzte Maßnahmen innerhalb der IMS Group geben zu können, haben wir in enger Anlehnung an die Grundsätze der Corporate Social Responsibility (CSR) das Projekt IMSocial initiiert.

IMSsocial ist für uns bei der IMS aber mehr als nur ein Projekt! IMSsocial ist eine Überzeugung und steht für die Werte der Unternehmensphilosophie.

Unser Bestreben ist es, nicht nur unsere Produkte und Kundenbeziehungen nachhaltig zu gestalten, sondern wir haben den gleichen Anspruch an unsere soziale, ökologische und ökonomische Verantwortung.

Der erste Gedanke in Zusammenhang mit den berührungslos detektierenden Messsystemen von IMS für die Stahl-, Nichteisenmetall- und Aluminiumindustrie ist sicher nicht der, der aktiven Ressourcenschonung. Richtig ist aber, dass unsere Isotopen-, Röntgen- und optischen Messsysteme genau das tun: Ressourcen einsparen und schonen!

Das Produktportfolio von IMS umfasst zahlreiche Messsysteme und -verfahren für die unterschiedlichsten Messarten. Unsere Systeme liefern und dokumentieren sowohl in Warmwalz- und Kaltwalzwerken als auch in Service Centern unter härtesten Bedingungen täglich präziseste Messergebnisse. Auf diese Weise können bereits während der Herstellungsprozesse in den Anlagen frühzeitig Materialfehler, Oberflächenunebenheiten, Toleranz- sowie Maßabweichungen und viele weitere Faktoren, die im ungünstigsten Fall zu einem späteren

Materialausschuss führen würden, aufgezeigt werden. Denn je eher minimalste Fehler, die in Stahlerzeugnissen bereits zu Unbrauchbarkeiten führen können, erkannt werden, desto schneller können Bearbeitungsprozesse korrigiert werden.

Genau das ist ein großer Beitrag für den aktiven Klimaschutz. Die Neuproduktionen für fehlerhafte Erzeugnisse entfallen, somit auch der neuerliche Einsatz von Energie sowie Wasser und die Ausschussrate wird ebenfalls deutlich gesenkt.

Erfahren Sie mehr über IMSsocial und besuchen Sie uns auf www.imsocial.info!

IMS Röntgensysteme GmbH

Dieselstraße 52

42579 Heiligenhaus | Germany

Telefon: +49 (0) 2056 / 975 – 0

Fax: +49 (0) 2056 / 975 – 140

Mail: sales@ims-roentgensysteme.de

www.ims-roentgensysteme.com

