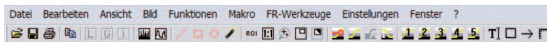


Komplettlösung

Die 8- bzw. 16-bit Bildverbesserungs- und Archivierungssysteme der Y.IMAGE x500 Familie sind eine Komplettlösung bestehend aus der Software, einem geeigneten Hochleistungs-PC mit Windows® XP Betriebssystem und einem Framegrabber, der die Bildinformationen des Detektors aufnimmt.

Bei dem Design der Softwareoberfläche stand das Röntgenbild und ein schneller Zugriff auf die wichtigsten Funktionen im Vordergrund. Die Sprache der Oberfläche kann in Betrieb umgeschaltet werden.



Bilddaten-Vorverarbeitung

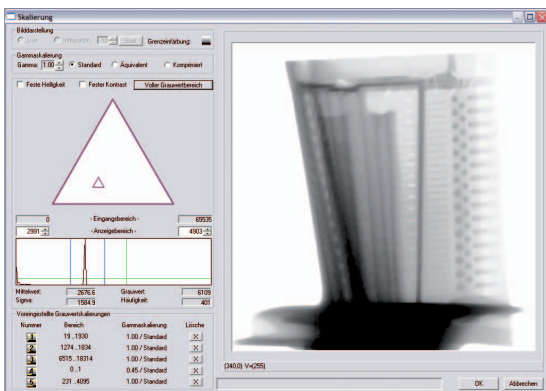
Eine intelligente Vorverarbeitung der vom Detektor gelieferten Bilddaten ist notwendig, um ein optimales Bild für die weitere Verarbeitung zu erhalten. Dazu dient – je nach Programmversion und dem eingesetzten Detektor – die

- Grafische Kontrast- und Helligkeitsanpassung (Eingangs-LookUp-Table) bei analogem Kamerasignal
- Detektorkalibrierung mit Offset- und Multigain-Korrektur
- Herstellerspezifische LookUp-Table als Datei (z.B. für Speicherfolien oder digitalisierte Filme)

Graustufenskalierung

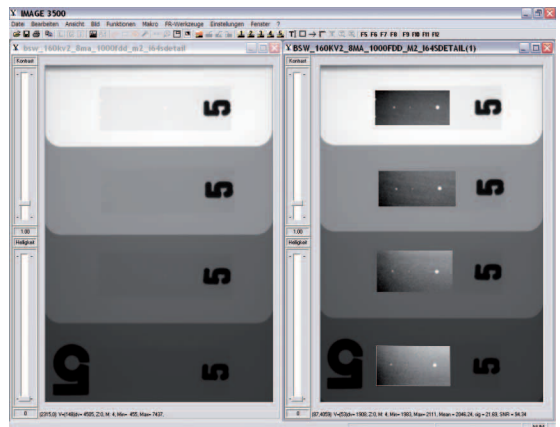
Mit einem PC können auf dem Monitor bei der Einstellung 24-bit RGB nur 256 Grauwerte dargestellt werden. Das menschliche Auge kann sogar nur rund 60 Graustufen voneinander unterscheiden.

Um die „Tiefeninformationen“ in Bildern mit bis zu 65535 Graustufen schnell und einfach gewinnen zu können, wurde großer Wert auf komfortable Graustufenskalierungen gelegt. So ist es bei allen Versionen möglich, mit dem Aufziehen eines Rechtecks mit der Maus das Bild so zu skalieren, dass in diesem Rechteck alle Werte von weiß bis schwarz auftreten. Bei Y.IMAGE 2500-D und Y.IMAGE 3500 hat man zudem einen „Dreiecksregler“ mit Histogrammanzeige zur Verfügung.



Wenn Aufnahmen mit großem Materialdickenbereich dokumentiert werden sollen, ist eine lokale Grauwertskalierung sehr hilfreich.

In einem Stufenkeil kann man die Sichtbarkeit der Penetrameter-Löcher mit nur einem Bild darstellen:

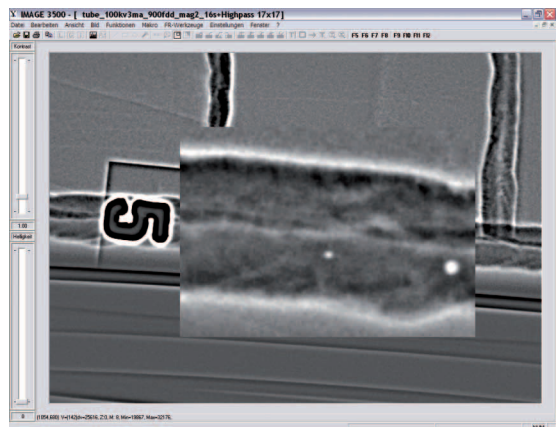


Darstellung

Alle Produkte der IMAGE x500 Familie sind in der Lage, neben dem Livebild weitere Bilder über-, neben- oder untereinander darzustellen.

Weiterhin ist der Vollbildmodus zu nennen sowie die 1:1-Darstellung, bei der jeder Detektorpixel auf einem Bildschirmpixel abgebildet wird. Das Bild kann invertiert werden, um eine Darstellung wie von der Filmtechnik gewohnt zu erhalten.

Zur genaueren Untersuchung stehen Vergrößerungsfunktionen sowie eine in Größe und Vergrößerung einstellbare Lupe zur Verfügung.



Bei der Funktion „YXLON optimized Zoom“ (YoZ) wird durch Subpixelinterpolation die störende „Treppenbildung“ beim Vergrößern vermieden. Hierbei handelt es sich um ein mathematisches Verfahren, bei dem die im Bild vorhandene Information intelligent genutzt wird.

	Y.IMAGE 2500i ¹	Y.IMAGE 2500i-R ¹	Y.IMAGE 2500-D ²	Y.IMAGE 3500 ³
Bilddaten Vorverarbeitung				
Grafische Kontrast- und Helligkeitsanpassung (Eingangs-Look-Up-Tabelle) bei analogem Kamerasignal	•	•	•	•
Detektorkalibrierung für Dunkelstrom, Verstärkung (bis zu 20 Arbeitspunkte) und Nichtlinearität, automatische Pixelkorrektur			•	•
■ Als Datei ladbare Eingangs-Look-Up-Tabellen z.B. für Speicherfolien oder digitalisierte Filme			•	•
■ Detektorkalibrierungen z.B. für verschiedene Energien und Materialien, speicher- und abrufbar			•	•
■ Rotieren, spiegeln und invertieren	•	•	•	•
Darstellung				
Grauwertskalierung per Maus durch Aufziehen eines Rechtecks, Kontrastoptimierung für die Grauwerte des Rechtecks	•	•	•	•
■ Grauwertskalierung mit dem Mausrad			•	•
Dreiecksregler zur Grauwertskalierung mit Histogrammdarstellung, 6 Grauwertskalierungen speicher- und abrufbar			•	•
Skalierung mit Histogrammausgleich und -kompression			•	•
Lokale Grauwertskalierung innerhalb beliebig vieler rechteckiger Bereiche in einem Bild	•	•	•	•
Ständig präsente Regler für Helligkeit und Kontrast	•	•	•	•
■ 16-bit-Helligkeitsregelung			•	•
1:1 Modus (1 Pixel des Detektors = 1 Pixel des Bildschirms)	•	•	•	•
■ 2 * 2 Pixelbinning für das Livebild	•	•	•	•
■ Rauschminderung bei Prüfung im Livebild durch einstellbare Mittelwertbildung		•	•	•
Vollbilddarstellung	•	•	•	•
■ Zoomfunktion mit nur einem Mausklick oder mit dem Mausrad	•	•	•	•
Detailauswahl mit Sub-Pixel Interpolation (YoZ – YXLON optimized Zoom)	•	•	•	•
Verschiebbare Lupe, Größe und Vergrößerungsfaktor einstellbar	•	•	•	•
Inverse Darstellung (entspricht Filmdarstellung)	•	•	•	•
Multidokument-Darstellung (Bilder werden über-, neben- oder untereinander dargestellt)	•	•	•	•
■ Frei wählbare Hintergrundfarbe	•	•	•	•
Zusätzliches Fenster für ein Referenzbild mit wahlweise identischer Bildverarbeitung		•	•	•
■ Stufenlose Überlagerung des 16-bit-gefilterten Bildes vom ungefilterten Bild („Hintergrundsubtraktion“), Filter wählbar			•	•
■ ASTM Referenzbilder für Gussteile (E155 / E2422)				•
Bildverarbeitung				
Rauschreduzierung durch Integration	•	•	•	•
Filterfunktionen inkl. UNDO-Funktion	•	•	•	•
Komfortabler Filter-Designer für 8-bit-Filter (Filter mit Filterkernen von 3 * 3 bis 11 * 11 können erstellt und editiert werden)	•	•	•	•
■ 40 vordefinierte 8-bit-Filter, 13 Gruppen (Hochpass, Bandpass, Tiefpass, Median, Schärfe etc.) mit jeweils verschiedenen Wirkungsstärken)	•	•	•	•
■ 40 vordefinierte 16-bit-Filter, 13 Gruppen (Hochpass, Bandpass, Tiefpass, Median, Schärfe etc.) mit jeweils verschiedenen Wirkungsstärken)			•	•
Arithmetische Verknüpfung zweier Bilder	•	•	•	•
Grauwert-Optimierung durch Normalisierung	•	•	•	•
Schwellwert-Binarisierung mit Einfärbung relevanter Bereiche	•	•	•	•

■ Neue bzw. verbesserte Funktion, ab Version 2.12

¹ Optimiert für Bildverstärker mit analoger Videoschnittstelle, z.B. Y.XRSxx2 und XRSxx3

² Optimiert für Bildverstärker mit digitaler Schnittstelle, z.B. Y.XRSxx5

³ Optimiert für digitale Flachdetektoren, z.B. Y.Panel XRD

Systemqualifizierung

■ Automatische Vermessung des EN 462-5 Platin-Doppeldrahtstegs zur benutzerunabhängigen Bestimmung der Ortsauflösung		•	•	•
■ Automatische, benutzerunabhängige Ermittlung der Detailsichtbarkeit (1T und 2T Hole) eines ASTM E1025/E1742 Prüfkörpers				•
■ Statistikbox zur Messung und Archivierung der Grauwertverteilung in einem Bild, bis zu 7 frei definierbare Flächen werden ausgewertet				•
■ Systemqualifizierungsbericht zur Qualifizierung oder Validierung der Bildqualität. Automatische Speicherung der Berichtsbilder und Screenshot der Auswertebox. Ermöglicht Systemqualifizierung gemäß Boeing BSS7044				•
■ Benutzerverwaltung für Qualifizierung und Validierung				•
■ Aufruf kundeneigener Dokumentation (z. B. Arbeitsanweisungen im PDF-Format) über die IMAGE Programmoberfläche				•

Vermessung und Markierung

■ Kalibrierung im Fließkommaformat mit frei definierbaren Maßeinheiten	•	•	•	•
■ Einfache Längen- und Flächenvermessung (Rechteck und Ellipse)	•	•	•	•
■ Vermessung mit Zauberstabfunktion, frei definierbare Schwelle	•	•	•	•
■ Speicherung und Abruf von Kalibrierungen	•	•	•	•
■ Vermessung im Graustufenprofil, wahlweise automatisches Setzen der Start-Ende-Marker auf Flanken oder Spitzen	•	•	•	•
■ Definierbares X-Y-Lineal im Bild und im Ausdruck	•	•	•	•
■ Frei positionierbare Texteingabe	•	•	•	•
■ Frei positionierbare grafische Symbole (Pfeil, Kreuz, Kreis, Rechteck) und Firmen-Logo auf Wunsch	•	•	•	•

Speicherung der Bilder

■ Speicherung des gesamten Bildes oder eines Ausschnittes auf Festplatte, CD oder DVD (CD bzw. DVD mit beiliegender Zusatzsoftware) oder auf 3,5" Diskette	•	•	•	•
■ Wahlweise Übernahme aktueller Grauwertskalierung in das gespeicherte Bild	•	•	•	•
■ Speicherformate bmp, tif, jpg, jpg2000	•	•	•	•
■ Speichertiefe 8 bit oder 16 bit (nur tif, jpeg2000)	•	•	•	•
■ Export der Bilder (in 8 bit) über die Zwischenablage	•	•	•	•
■ Einfügen eines Firmenlogos und/oder einer Bildüberschrift mit z. B. Prüfteil, Benutzer, Datum, Uhrzeit etc. beim Speichern	•	•	•	•
■ Speicherung im Multi-Tiff-Format, speichert mehrere Bilder in eine Datei. In der Datei vorhandene Bilder können nicht verändert oder gelöscht werden		•	•	•

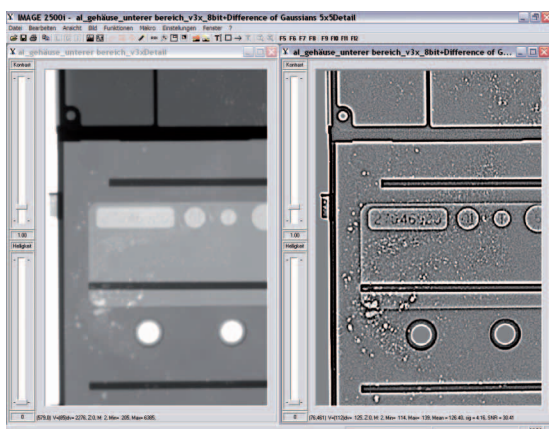
Weitere Funktionen

■ Histogramm (Grauwertverteilung) für das Gesamtbild oder definierbarer Bereiche, Grauwerte der Bilddaten oder der Anzeige, linear oder logarithmisch	•	•	•	•
■ Linienprofil (Grauwertprofil entlang einer Linie mit definierbarer Breite), Grauwerte der Bilddaten oder der Anzeige, absolut oder prozentual	•	•	•	•
■ Makro-Aufzeichnung für die Bildverbesserungsfunktionen mit „Pause“-Funktion. Makros können mit Funktionstasten verknüpft werden	•	•	•	•
■ Drucken des Gesamtbildes oder einer ROI (Region of Interest)	•	•	•	•
■ Sprachauswahl für Dialoge, im Betrieb umschaltbar	•	•	•	•
■ Einstellbare Verzeichnisse für Filter, Kalibrierungen, Bilder etc.	•	•	•	•
■ Benutzerverwaltung		•	•	•
■ Grafischer „underperforming“ Pixel-Editor, Klassifizierung der Pixel nach verschiedenen Kriterien, manuelles Editieren möglich			•	•
■ Einblenden von „underperforming“ Pixel oder Cluster im Bild, Anzeige der „underperforming“ Pixel als Liste			•	•



Digitale Filter

Durch die digitale Bildbearbeitung werden Fehler in Prüfteilen, die ein Prüfer bei der normalen Bildendarstellung übersehen könnte, deutlich sichtbar gemacht.



Die Produkte der Y.IMAGE Familie stellen eine Vielzahl leistungsfähiger Filter mit verschiedenen Anwendungsgebieten zur Verfügung. Darüber hinaus können 8-bit-Filter mit einem Filtereditor selber erstellt werden. Y.IMAGE 2500-D und Y.IMAGE 3500 bietet neben zusätzlichen, leistungsfähigen 16-bit-Filtern noch die Möglichkeit, das Röntgenbild stufenlos mit einem 16-bit-gefilterten Bild zu überlagern.

Alle Filter können problemlos ausprobiert werden, da sie durch die UNDO-Funktion rückgängig gemacht werden können.

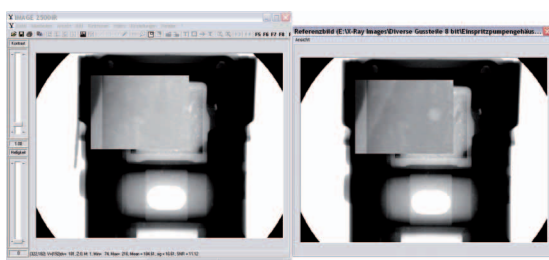
Mathematische Funktionen

Neben der Bildbearbeitung mittels Filter stehen Funktionen zur Verfügung wie die

- Arithmetische Verknüpfung zweier Bilder
- Normalisierung
- Schwellwert-Binarisierung

Referenzbild

Mit Ausnahme von IMAGE 2500i bieten alle Produkte der x500 Serie die Möglichkeit, neben dem aktuellen Bild ein Referenzbild einzublenden. Damit können z.B. Kataloge oder Prüfteile mit Musterfehlern eingeblendet werden.



Bildverarbeitungsfunktionen wie

- Grauwertskalierung, auch lokal
- Vergrößerung
- Verschiebbare Lupe
- Inversbildfunktion

werden dabei sowohl auf das aktuelle Bild als auch auf das Referenzbild angewendet.

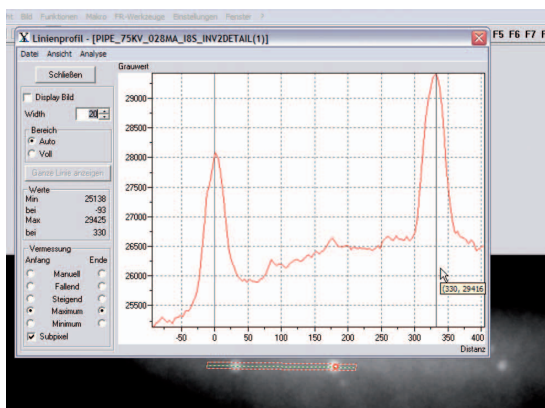
Vermessung und Markierung

Alle Produkte der IMAGE x500 Familie erlauben das Vermessen sowie das Kommentieren bzw. Markieren des Bildes.

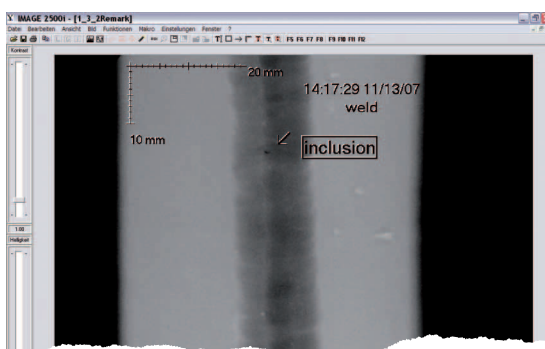
Bei der vor einer Vermessung notwendigen Kalibrierung sind die Maßeinheiten frei definierbar. Kalibrierungen können beliebig abgespeichert werden.

Neben einfachen Längen und Flächenmessungen – als Rechteck oder Ellipse – steht für komplexe Flächen die „Zauberstabfunktion“ mit einstellbarer Schwelle zur Verfügung.

Präzise und reproduzierbare Längenvermessungen erzielt man mit der Vermessung im Graustufenprofil. Dabei unterstützen Funktionen, die den Start- und Endmarker automatisch z. B. in Maxi-/Minima oder steigenden und fallenden Flanken messen.



Für Dokumentationszwecke können unter anderem Texte, Symbole, das Firmenlogo oder ein Lineal dem Röntgenbild überlagert werden.



Detektorkalibrierung

IMAGE 2500-D und IMAGE 3500 bieten für die Kalibrierung von digitalen Detektoren neben der Dunkelstrom-Korrektur noch die „Multigain-Korrektur“ an, die bei bis zu 20 unterschiedlichen Röntgenparametern vorgenommen werden kann. Bereits mit ca. 3 Korrekturaufnahmen sind somit z. B. beim Y.Panel XRD Signal-Rausch-Verhältnisse von über 1000 möglich. Beim Y.XRS xx5 mit 1 Megapixel ist die Korrektur schnell genug, um 30 Bilder pro Sekunde darzustellen.

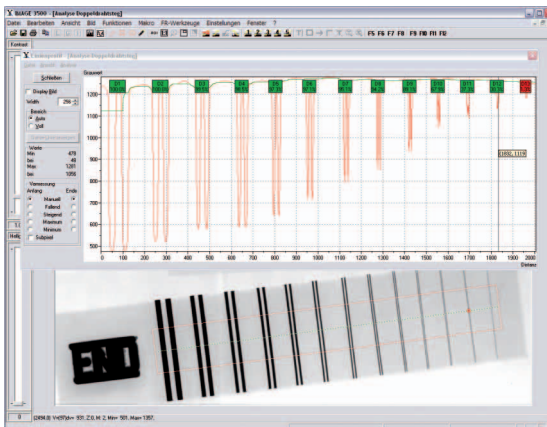
„Underperforming“ Pixel

Neben der Kalibrierung unterstützen IMAGE 2500-D und IMAGE 3500 bei der Ermittlung von „underperforming“ Pixeln. Gemäß der strengen YXLON-Philosophie werden neben „toten“ oder „dauernd leuchtenden“ Pixeln auch überproportional rauschende und nichtlineare Pixel von der Bildgebung ausgeschlossen. Deren Grauwert wird ohne wesentlichen Informationsverlust durch Nachbarpixel errechnet. Zur Information können die „underperforming“ Pixel in das aktuelle Bild eingeblendet oder in einer Liste eingesehen werden.

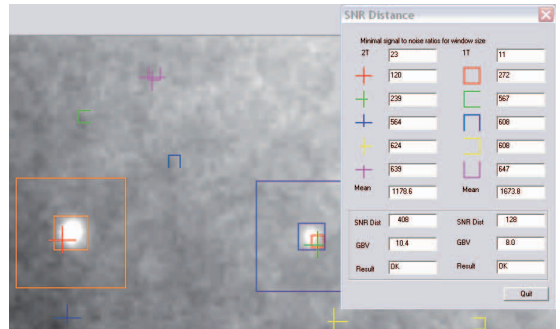
Systemqualifizierung

Mit der Systemqualifizierung kann die Ortsauflösung, die Detailerkennbarkeit und das Signal-Rauschverhältnis (SNR) des Bildes geprüft und protokolliert werden.

Der Prüfer wird mit einem Bildschirmdialog durch die verschiedenen Schritte geführt. Für die Ortsauflösung wird ein Platin-Doppeldrahtsteg gemäß EN 462-5 aufgelegt. Die Software ermittelt automatisch das nicht mehr erkennbare Drahtpaar.



Eine objektive Aussage über die Detailerkennbarkeit erhält man, indem das Verhältnis des Signalhubes des 1T- und 2T-Loches eines ASTM E1025 / E1742 Penetrameters zum Rauschen im dem Bereich neben der Löcher gemessen wird.



Abweichungen in den drei Parametern Ortsauflösung, Kontrastempfindlichkeit und SNR können somit z. B. zu Schichtbeginn erkannt werden.

Automatisierung

Neben dem Speichern und Abrufen von verschiedenen Grauwertskalierungen steht ein Makrorekorder zur Verfügung, der Bildverbesserungsfunktionen wie z. B. Rauschminderung durch Integration und anschließende Filterung aufzeichnet. Die Makros können auch Funktionstasten zugeordnet werden.

Dokumentenechtes Archivieren

Beim Speichern der Bilder im offenen und standardisierten Multi-TIFF-Format können mehrere Aufnahmen eines Prüfteils zusammenhängend in einer Datei gespeichert und unterschiedlich benannt werden. Weiterhin ermöglicht die IMAGE Software nur das Hinzufügen von Bildern in diese Datei, nicht jedoch das Löschen oder Verändern.

Lieferumfang

Y.IMAGE x500 wird vorinstalliert auf einem PC mit:

- Miditower oder 19"-Industrie-PC-Gehäuse
- Intel® QuadCore CPU \geq 2,4 GHz
- Hauptspeicher \geq 2 GB
- Framegrabber (soweit vom Detektor benötigt)
- Festplatte \geq 160 GB
- 3.5 " Diskettenlaufwerk (1.44 MB)
- CD-/DVD-Brenner mit Software
- EMV Zubehör
- Maus, Tastatur
- Windows® XP, deutsche Ausgabe
- Festplatten-Image und Wiederherstellungssoftware

Für nähere Information über eingebundene Detektoren und verfügbare Monitore wenden Sie sich bitte an den YXLON Vertrieb. Über das umfangreiche Referenzhandbuch hinaus bietet YXLON ein Tutorial zur Erzielung optimaler Bildqualität an.