



## Oberflächeninspektion



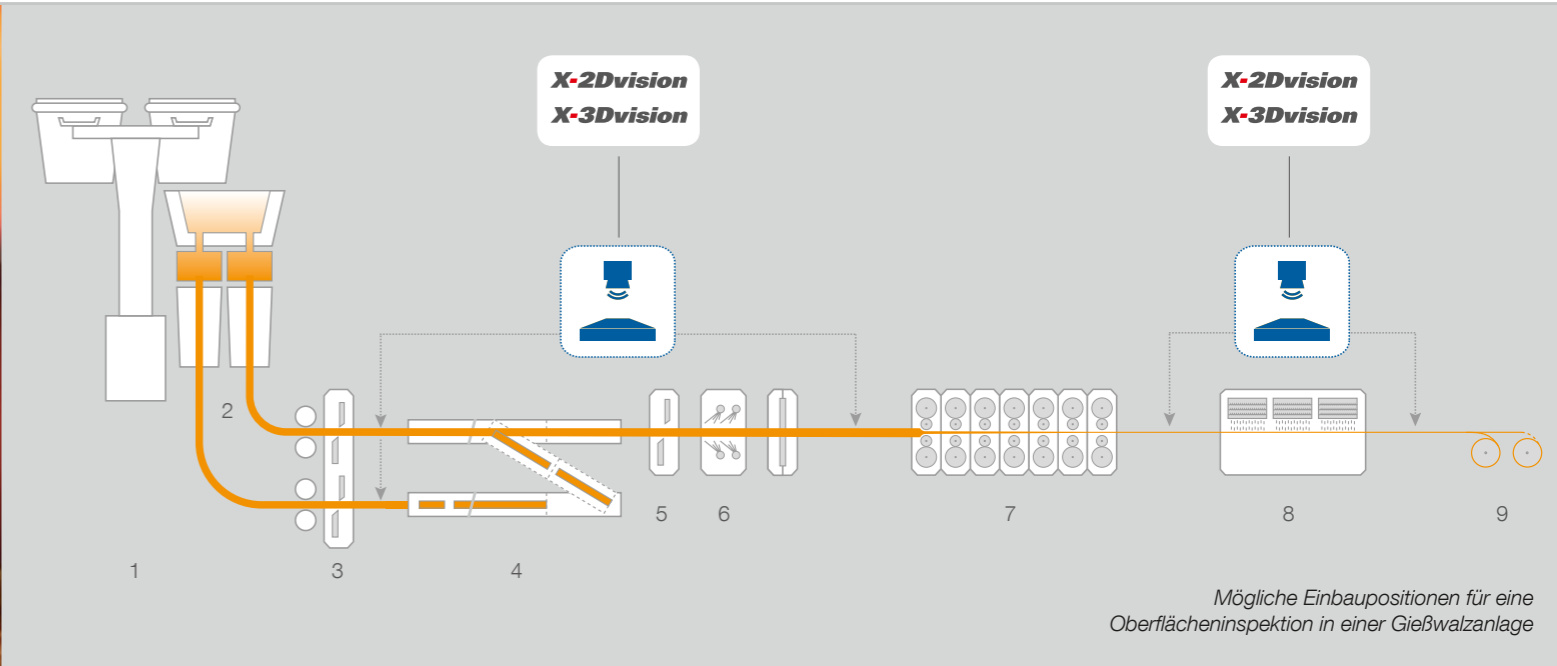
100% powered by IMS

# Inhalt

Broschüren zu anderen Produkten finden Sie auch im Downloadbereich unserer Internetseite [www.ims-gmbh.de](http://www.ims-gmbh.de).

4	3D-Inspektion an Brammen und Grobblech
6	X-3Dvision – 3D-Topographie für sichere Klassifikation
7	X-2Dvision – Einsatz in Warm- und Kaltwalzwerken
8	Software – Technologie für einfachste Bedienbarkeit
9	MEVInet-Q und MEVInet-QDS – Qualitätssicherung aus einem Guss
10	Service und Schulung
11	Technologie im Überblick

# IMS schließt die Lücke 3D-Inspektion an Brammen und Grobblech



- ✓ Oberflächeninformation aus dem gesamten Prozess
- ✓ Anlagenübergreifende Qualitätssicherung

Oberflächendefekte, die beim Stranggießen entstehen, setzen sich oft durch die gesamte Prozesskette bei der Herstellung von Band und Grobblech fort. Deshalb ist die durchgängige Oberflächeninspektion vom Stranggießen bis zum fertigen Coil bzw. Grobblech ausschlaggebend für die Qualität des Endproduktes.

Als Hersteller von Oberflächeninspektionssystemen stellt *IMS* sowohl 3D-Systeme zur hochauflösenden Topografie-Erfassung für die Inspektion von Brammen als auch 2D-Systeme für das Warm- und Kaltwalzen her.

Mit der kombinierten 3D- und 2D-Oberflächeninspektion von Brammen, auch unmittelbar nach dem Stranggießen, schließt *IMS* jetzt eine der letzten Lücken der optischen Oberflächeninspektion in der Stahlindustrie.

- Nutzen X-3Dvision:**
- Es erfasst Oberflächenfehler und ermöglicht die direkte Optimierung des Stranggießprozesses.
  - In Kombination mit unseren *X-2Dvision*-Systemen für die Inspektion von Warm- und Kaltband ist es möglich, Oberflächen-defekte durch die gesamte Prozesskette hindurch zu verfolgen.
  - Werden die Oberflächendaten mit anderen Messdaten, zum Beispiel mit Geometrie- oder Materialdaten verknüpft, können auch Fehlerquellen, deren Ursachen weiter vorne im Prozess liegen, identifiziert und beseitigt werden – ein entscheidender Schritt bei der durchgängigen Sicherung der Qualität vom Stranggießen bis zum fertigen Coil bzw. Grobblech.

Das *X-3Dvision*-System detektiert und klassifiziert Oberflächendefekte wie Risse, Einschlüsse oder Abdrücke. Dabei erfasst es neben der Flächenausdehnung auch die Tiefe der Oberflächendefekte.

Das System arbeitet in Echtzeit und liefert die Informationen über den Zustand der Brammenoberfläche sofort. Während der Produktion können unmittelbar Gegenmaßnahmen ergriffen und die Stranggießanlage dauerhaft optimiert werden.

Mit den Ergebnissen der Oberflächeninspektion können beispielsweise Anlagenparameter oder die Zugabe von Gießpulver optimal eingestellt werden.

Auch die weiterführenden Prozessschritte profitieren: Da auch Schwere

und Position der Oberflächendefekte bekannt sind, minimiert die Oberflächeninspektion den Aufwand für das Schleifen und Flämmen.

Werden die Oberflächendaten mit den Geometriewerten der Brammen verknüpft, liefert die Stranggießanlage perfekt dokumentierte Produkte. So brauchen die Brammen unter anderem nicht gewogen zu werden, außerdem wird die Verwechslungsgefahr minimiert.

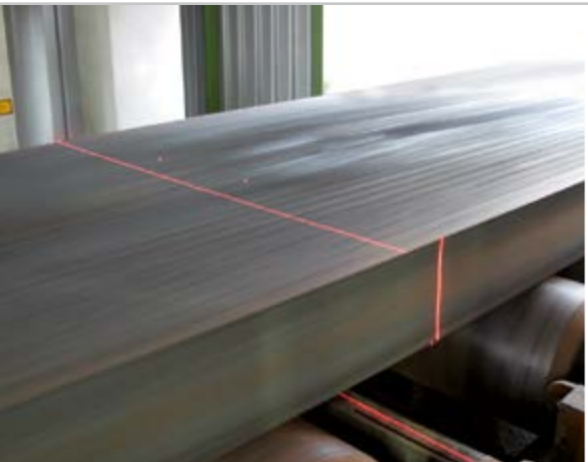
- 1 Pfannendrehtofen
- 2 Gießmaschine
- 3 Scheren
- 4 Tunnelofen mit Schwenkfähre
- 5 Notschere
- 6 Zunderwäscher
- 7 Fertigstapel
- 8 Kühlstrecke
- 9 Haspelanlage

- ✓ Kombinierte 3D- und 2D-Inspektion an Brammen
- ✓ Information über die Qualität der Brammenoberfläche in Echtzeit
- ✓ Optimierung des Gießprozesses
- ✓ Minimierung von Schleifen und Flämmen

„Durchgängige Qualitätssicherung“

# X-3Dvision

## 3D-Topographie für sichere Klassifikation



Die Oberflächeninspektion von Brammen war bisher mit konventionellen Systemen nicht möglich, da viele Defekte allein auf Basis von Grauwertbildern nicht sicher von den unruhigen Texturen der Oberfläche unterscheidbar gewesen sind.

Dafür haben wir ein Verfahren zur Oberflächeninspektion entwickelt, das neben dem Grauwertbild auch eine 3D-Topographie der Oberfläche liefert.

Aus dem Verlauf der projizierten Linie auf der Brammenoberfläche erkennt X-3Dvision hochauflösend die 3D-Kontur der Oberfläche. So unterscheidet das System eindeutig zwischen Grauwertunterschieden und dreidimensional ausgeprägten Defekten; es erkennt unter anderem

Risse, Einschlüsse, Abdrücke oder Oszillationsmarken zuverlässig und liefert außerdem die 3D-Information – die Tiefe und das Volumen des Defektes.

Dieses Triangulations-Verfahren hat sich in ähnlicher Ausprägung auch bei der Planheits- und Ebenheitsmessung in vielen Warmbandstraßen bewährt.

Wird sowohl die Ober- als auch die Unterseite erfasst, so kann mit diesem Verfahren auch das vollständige Dickenprofil der Brammen vermessen werden. Zusammen mit einer Konturerfassung der Kanten, welche ebenfalls in dem System integriert ist, kann das Volumen (und somit auch das Gewicht) der Bramme ermittelt werden.

Sichere Erkennung und Klassifikation durch 3D-Information ✓



von oben nach unten:  
Stand-Alone Brammendimensionsvermessung  
Visualisierungsstation

## „Hochaufgelöste 3D-Kontur der Oberfläche“



links:  
3D-Riss  
mittig:  
2D mechanische Eindrücke  
rechts:  
3D mechanische Eindrücke

# X-2Dvision

## Einsatz in Warm- und Kaltwalzwerken



Inspektionssystem für den Einsatz in Warmwalzwerken

Warmband-Inspektionssystem: ✓  
fit für raue Einsatzbedingungen



LED-Beleuchtung für Warmband-Inspektionssysteme

Für die Inspektion von Warm- und Kaltband bieten wir die Systeme der X-2Dvision-Serie an. Diese Systeme arbeiten mit hochauflösenden Zeilenkameras. Die LED-Beleuchtungstechnik stellt einen wartungsarmen und langlebigen Betrieb sicher.

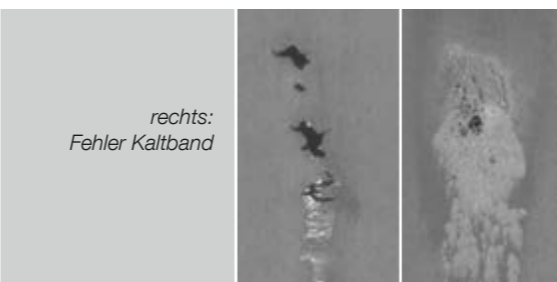
**Robust: Warmwalzen**  
Die Inspektionssysteme hinter der Fertigstraße erfassen Defekte wie Schalen, eingewalzten Zunder oder Risse und liefern so wertvolle Informationen für die Optimierung der Warmbandstraße und zur Weiterverarbeitung des Bandes.

Die X-2Dvision-Systeme für Warmband arbeiten mit großem Messabstand und sind an die rauen Umgebungsbedingungen angepasst, unter denen sie im Warmwalzwerk arbeiten müssen. Sie sind beispielsweise mit Abblaseeinrichtungen, Wärmeschutzglas, Kühlsystemen und optischen Filtern ausgestattet.

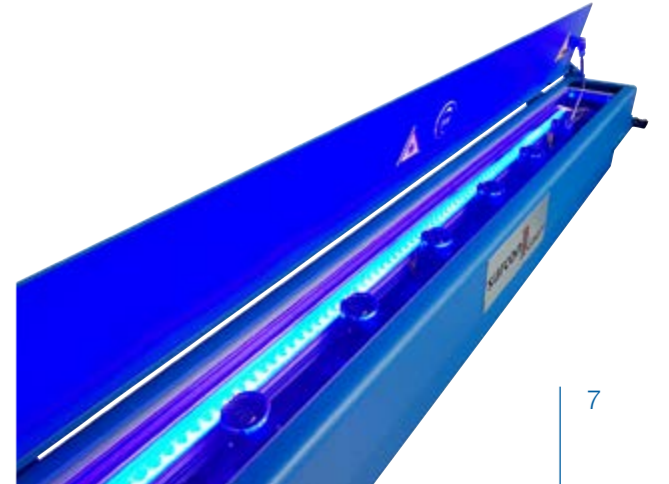
**Kompakt: Kaltwalzen und Bandbehandlung**  
Beim Kaltwalzen und der Bandbehandlung liefern die Systeme die entscheidenden Informationen zur Optimierung des Prozesses und zur Freigabe der Coils.

Für Kaltwalzstraßen, die über beschränkten Einbauraum verfügen, stellt IMS besonders kompakte Sensoren her, die sich leicht in bestehende Anlagen integrieren lassen.

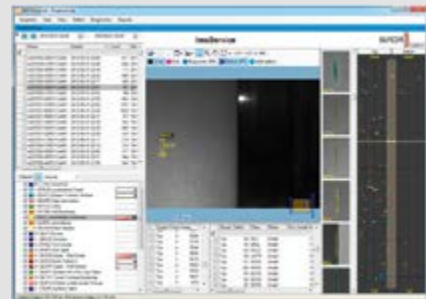
Kaltband-Inspektionssystem: ✓  
außergewöhnlich kompakte Sensoren



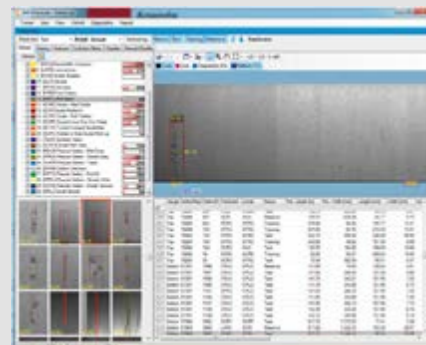
rechts:  
Fehler Kaltband



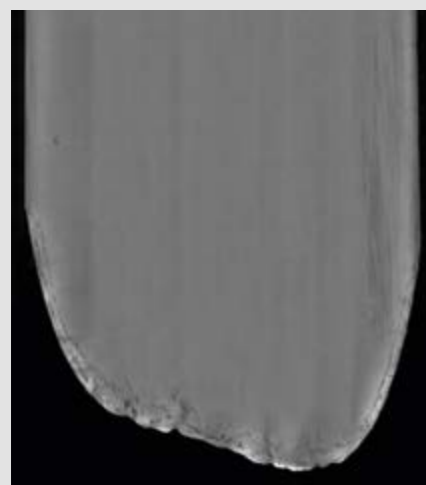
## Software Technologie für einfachste Bedienbarkeit



„Inspector“: Sichten, suchen und auswerten



„Trainer“: Erstellen, verwalten und testen



„OnlineView“: produziertes Material darstellen

Die Software aller *surcon*-Inspektionssysteme bietet ein Höchstmaß an Bedienerfreundlichkeit und intuitiver Verständlichkeit durch grafische Benutzeroberflächen und einfachste Programmführung. Dies führt zu einer schnellen Inbetriebnahme und ermöglicht den langfristigen Service der Systeme.

### Klassifikation

Die Schlüsseltechnologie jedes Oberflächeninspektionssystems ist die vollautomatische Erkennung und Klassifikation der Defekte. Um diese Technologie optimal zu nutzen, bieten wir

- einfach zu bedienende Werkzeuge zur Anpassung der Erkennung und Klassifikation
- konfigurationsarmes und schnelles Training des Klassifikators
- Regel-Editoren für die Erstellung von optionalen Regeln für die Klassifikation
- eine Offline-Simulation, die einen umfangreichen Test neuer Klassifikatoren mit bereits erfassten Daten, vor der Freischaltung für den Produktionsbetrieb ermöglicht.

### Datenbank

Die klassifizierten Defektdaten als Ergebnis der Inspektion, werden in einem SQL-Server gespeichert. Festplattenarrays mit mehreren Terabyte Speicherkapazität ermöglichen eine Rückverfolgbarkeit Ihrer Produktion bis zu mehreren Jahren.

Die Datenbankstruktur ist transparent und extern abfragbar. Somit besteht die Möglichkeit, neben den bereits existierenden Berichten und Auswertungen, höchst individuelle Anpassungen und Integrationen vorzunehmen.

### Vollständige Aufzeichnung

Durch die Verfügbarkeit großer Arbeitsspeicher können *surcon*-Systeme das vollständige Videomaterial einzelner Bänder oder Brammen speichern. Dies ermöglicht eine umfangreiche Offline-Diagnose des Systems. Ebenfalls können diese Daten zur Simulation und Optimierung von Erkennung und Klassifikation benutzt werden. Dies führt zu einer deutlichen Beschleunigung des Inbetriebnahme- und Trainingprozesses.

### Werkzeuge

Eine überschaubare Anzahl an Werkzeugen ermöglicht den einfachen Umgang mit dem System:

- Sichten, suchen und auswerten aller gespeicherten Daten zentral mit dem „Inspector“
- Erstellen, verwalten und testen des Klassifikators mit dem „Trainer“
- Darstellung des produzierten Materials an jedem beliebigen Ort mit dem „OnlineView“-Modul

Die Diagnose des Systems wird vollständig durch grafische Benutzeroberflächen unterstützt.

## MEVInet-Q und MEVInet-QDS Qualitätssicherung aus einem Guss

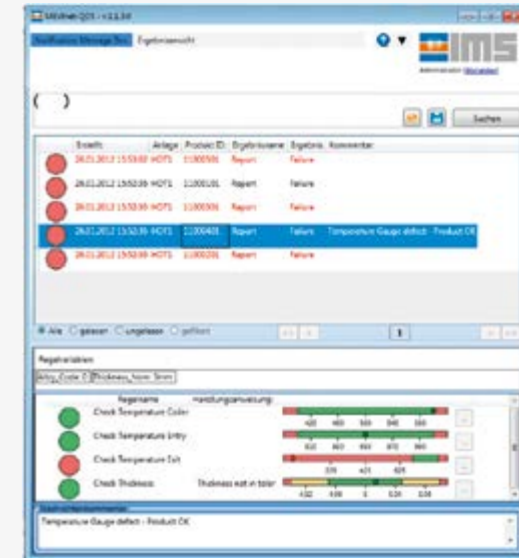
**MEVInet-Q** ist ein Qualitätsmanagement-System und bewährtes Werkzeug für die umfassende Analyse aller prozessrelevanten Daten. Es sammelt und archiviert alle Informationen, die im Prozess entstehen – Oberflächendaten als auch sonstige Daten aus dem Prozess, die von anderen Messsystemen stammen.

Werden die Oberflächendaten von Brammen, Warm- und Kaltband miteinander korreliert, können Fehlerursachen identifiziert werden, die in vorgeschalteten Prozessstufen entstehen und deren Auswirkungen erst später sichtbar werden. Hierfür bieten wir mit dem Qualitätsmanagement-System *MEVInet-Q* ein einfach zu bedienendes Werkzeug, das die umfassende Analyse des gesamten Prozesses ermöglicht.

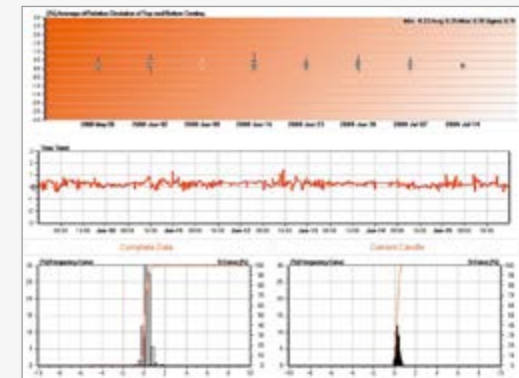
Mit dem *DataViewer* – der Anwendung zur Datenpräsentation – ist dem Produktions- oder Qualitäts-

experten jederzeit der Zugriff auf die archivierten Daten möglich. Hier sind Einzelmesswerte und Verlaufsdaten (Längs-, Quer- und Fehlerprofile) über frei konfigurierbare Seiten darstellbar, die zentral auf einem Server oder lokal am eigenen Arbeitsplatz verwaltet werden. Alle Seiten können bei Bedarf im Intranet des Unternehmens publiziert werden, wo sie im Webbrowser angezeigt werden.

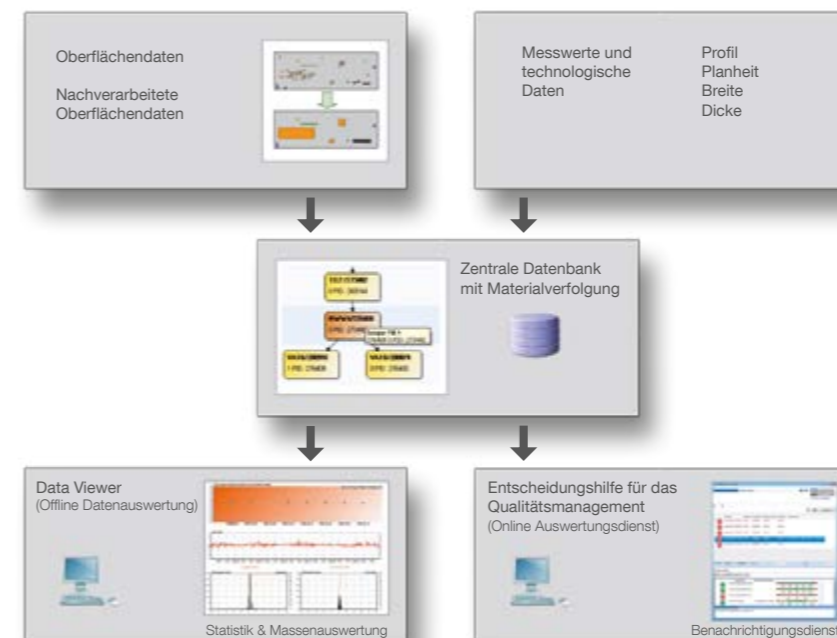
**MEVInet-QDS** ist eine regelbasierte Entscheidungshilfe für das Qualitätsmanagement. Mit Hilfe von *MEVInet-QDS* können Regeln definiert werden, die automatisch bei jedem produzierten Produkt ausgeführt werden. Diese Regeln können die Qualität, basierend auf allen verfügbaren Daten, prüfen. Das Ergebnis dieser Regelberechnung kann als Entscheidungshilfe für den Operator genutzt werden.



MEVInet-QDS



MEVInet-Q Auswertung



Konzeptionelle  
Übersicht

„Hohe Bedienerfreundlichkeit  
und schnelle Inbetriebnahme“

## Service und Schulung Unsere Serviceleistungen für Sie



Neben dem Inspektionssystem bieten wir eine Vielzahl an Serviceleistungen. Sichern Sie sich mit unseren individuellen Serviceangeboten vorbeugende Instandhaltung und maximale Anlagenverfügbarkeit. Unser qualifiziertes Service-Team ist Ihr erster Ansprechpartner im Servicefall. Unsere Servicezentrale hat ihren Sitz in Deutschland und steuert als Leitstelle das globale Servicenetzwerk.

### Unsere Serviceleistungen im Überblick:

#### Serviceauskunft

- Weltweites Service-Center
- 3-Stufen-Service-Modell:
  - Service-Ingenieure/Anlagen-Spezialisten
  - System-/Software-Know how
  - Entwicklung
- Kompetente Auskünfte durch Fachpersonal in Deutsch/Englisch

#### Fernwartung

- Schnelle Reaktion durch Fachpersonal
- Unterstützender Service an der Anlage vor Ort
- Wartung und Update von Systemen

#### Ersatzteil-/Reparaturservice

- Vorhaltung von Ersatzteilen in Deutschland, Nordamerika, China, Indien, Korea und Japan
- Reparatur aller Komponenten

#### Lebenslanger Support

- Regelmäßige nachhaltige Kommunikation
- Systemoptimierung durch Prozessbeobachtung
- Individuelle Beratung zu aktuellen Systemen und Entwicklungen zur Optimierung von Produktionsanlagen

#### Service und Wartung

Durch regelmäßige von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführte Inspektionen und Wartungen sichern Sie langfristig die Verfügbarkeit Ihrer Anlage.

Der Service Ihrer Anlage umfasst:

- Störungsbeseitigung
- Kalibrierung
- Prüfung der Systemperformance

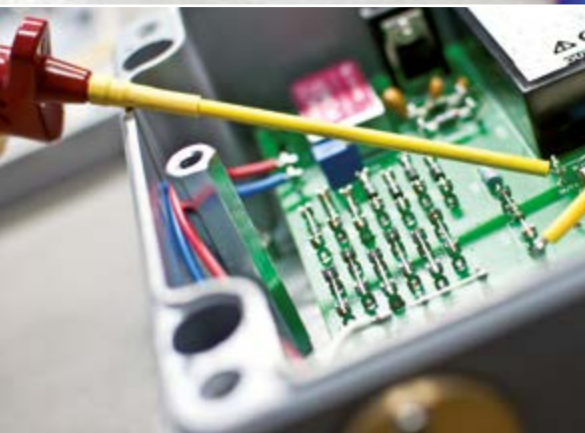
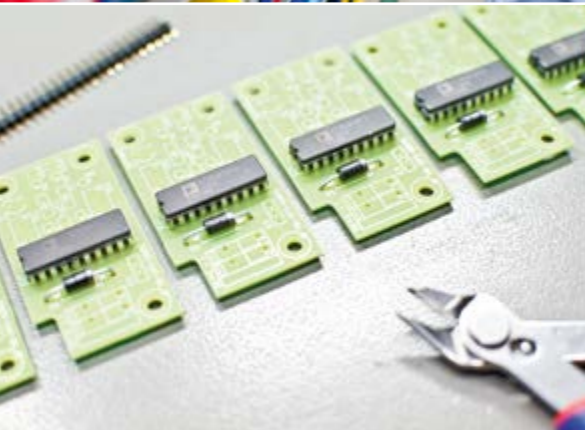
#### Schulung

Wir bieten Schulungen Ihres Bedienungs- und Wartungspersonals – im Hause IMS oder an Ihrer Anlage. Nutzen Sie unser Angebot, um so Ihr Inspektionssystem dauerhaft optimal und effizient zu nutzen.

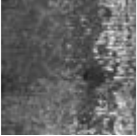
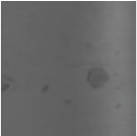













#### Anlagenoptimierung

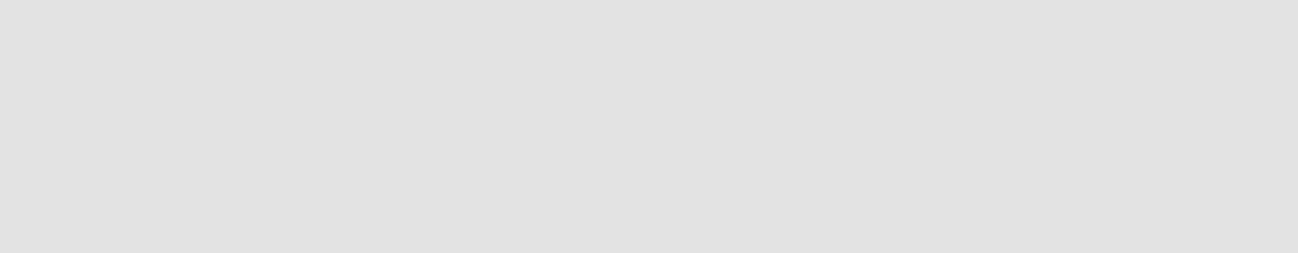
Zur Optimierung Ihrer Anlage bieten wir an:

- Systemanpassungen an neue Einsatzbedingungen
- Modernisierung von Hard- und Software
- Erweiterungen von Funktionalitäten
- Leistungsoptimierungen



## Technologie im Überblick

Technologie im Überblick		Bramme X-3Dvision	Grobblech X-3Dvision	Warmband X-2Dvision	Kaltband X-2Dvision	
<b>Inspektions- ergebnisse und Messgrößen</b>	<b>Inspektionsergebnisse</b>					
	Defekte 2D	✓	✓	✓	✓	
	Defekte 3D	✓	✓	–	–	
	<b>Messergebnisse</b>					
	Breite	✓	✓	✓	✓	
	Länge	✓	✓	✓	✓	
	Volumen/Gewicht	✓	✓	–	–	
	Dicke	✓	✓	–	–	
Dickenprofil	✓	✓	–	–		
Kantenprofil	✓	✓	–	–		
<b>Hardware</b>	Zeilenkameras	–	–	✓	✓	
	Flächenkameras	✓	✓	✓	–	
	LED-Beleuchtung	–	–	✓	✓	
	Laser-Beleuchtung	✓	✓	–	–	
<b>Software</b>	OnlineView Video-Streaming	✓	✓	✓	✓	
	MEVInet-Q Integration	✓	✓	✓	✓	
	MEVInet-QDS Schnittstelle	✓	✓	✓	✓	



IMS Messsysteme GmbH

Dieselstraße 55  
42579 Heiligenhaus

Postfach 10 03 52  
42568 Heiligenhaus

Deutschland

Telefon: +49 2056 975-0

Telefax: +49 2056 975-140

E-Mail: [info@ims-gmbh.de](mailto:info@ims-gmbh.de)

Internet: [www.ims-gmbh.de](http://www.ims-gmbh.de)