
*Optische Inspektionssysteme
für die Überwachung von
Maschengeometrien*

Die MeshInspector Serie



OSIF
GmbH



Optische Sensortechnik
für Inspektion und Formfassung

MeshInspector - Anwendungsfelder und Vorzüge

Die **MeshInspector-Serie** dient der optischen, berührungslosen Inspektion der Geometrie unterschiedlicher Maschenformen, wie beispielsweise von Drahtgewebe, Streckmetall, Lochblech, Sieb-/Filtermatten und anderen Geflechtes. Ermittelt werden unter anderem Kenndaten wie Maschenweiten, Knotengröße, Faden-, Draht- oder Stegbreiten, Winkel, freie Fläche und Meshzahlen.

Der **MeshInspector** wird in fünf Varianten angeboten: **MeshInspectorLine** und **MeshInspectorLineScan** für die online Überwachung direkt an einer Fertigungs- oder Warenschaumaschine, **MeshInspectorCross** als eigenständiges Inspektionssystem für die Überprüfung von gerahmten Sieben und als **ScreenInspector** für die automatisierte Überprüfung von Siebdrucksieben und der darauf aufgetragenen Siebdruckmaske. Der **MeshInspectorML** schließlich ist ein mobiles Inspektionssystem für die Stichprobenmessung neben der Produktionsanlage oder im Labor. Mit diesen Systemen ist sowohl die Produktions- und Ausgangskontrolle, als auch die qualitätssichernde Eingangskontrolle vor nachgelagerten Produktionsschritten realisierbar.

Die Vorzüge der **MeshInspector Serie**:

- Automatische Ermittlung der wichtigsten charakteristischen Qualitätskenndaten und Messwerte
- Farbliche Anzeige von Toleranzüberschreitungen und anderen erkannten Fehlern auf dem Monitor
- Berührungslose und daher zerstörungsfreie optische Messung
- Einfache, bzw. automatische Kalibrierung
- Umfangreiche Statistik- und Analyse-Tools zur automatischen Auswertung von Einzelmaschen sowie Gesamtauswertungen über alle Maschen
- Die Systeme sind individuell an das Fehlerspektrum bzw. die Kennwerte des Kunden anpassbar
- Automatische Dokumentation / Protokolle
- Auswirkungen von Produktionsänderungen schnell qualifizierbar
- **Line**: Einfache Integration in die Produktionsanlage durch kleinen Bauraum
- **ML**: Mobil und somit an unterschiedlichen Standorten einsetzbar; Anschluss an PC oder Laptop
- **Cross/Screen**: Zum Betrieb im Reinraum geeignet

Gewebe und Streckblech		Gewebe	Gerahmtes Gewebe	
<p>Ortsunabhängige Inspektion von Materialproben (Laptop)</p> <p>Inspektion von Materialproben im Labor</p> <p>Zertifizierung von Analysesieben nach ISO 3310-1</p>	<p>Kontinuierliche, produktionsbegleitende Stichprobenvermessung</p>	<p>Kontinuierliche, produktionsbegleitende 100%-Inspektion</p> <p>Stichprobenvermessung an Warenschautisch</p>	<p>Automatisierte 100%-Inspektion von Analysesieben nach ISO 3310-1</p> <p>Siebe bis 600x600 mm²</p>	<p>Automatisierte 100%-Inspektion von technischen Siebdruckmasken</p> <p>Siebe bis 600x600 mm²</p> <p>Inspektionszeit für Siebe von 300x300 mm² unter 70 Sekunden</p>
				
MeshInspectorML	MeshInspectorLine	MeshInspector-LineScan	MeshInspectorCross	ScreenInspector

Systemaufbau und Funktionsweise

Der **MeshInspectorML** (Mobil/Labor) ist ein mobiles Inspektionssystem für den Einsatz neben der Produktionsanlage oder im Labor (Bild unten). Er wird über USB 3.0 oder GigE (Netzwerk)-Schnittstelle mit einem PC oder Laptop verbunden und ist daher sehr flexibel und schnell einsatzbereit. Im einfachsten Fall wird das Prüfobjekt auf das Messfeld gelegt, der Maschentyp angegeben (Streckmetall, Siebgewebe oder versetzte Maschengemetrie) und die Auswertung gestartet. Es können dann unmittelbar die über alle Maschen gemittelten Kenngrößen und statistischen Werte abgelesen werden. Auf Knopfdruck wird ein umfassendes Prüfprotokoll erstellt, was den Dokumentationsaufwand erheblich reduziert. Bei der Überprüfung von Geweben besteht die Möglichkeit, direkt Werksbescheinigungen, Abnahmeprüfzeugnisse und Kalibrierzertifikate gemäß DIN/ISO 3310-1 zu erzeugen.

Um eine höchstmögliche Genauigkeit zu erzielen, wird das System mit einem hochgenauen Referenztarget ausgeliefert, mit dem es mit wenigen Mausklicks eingemessen werden kann.

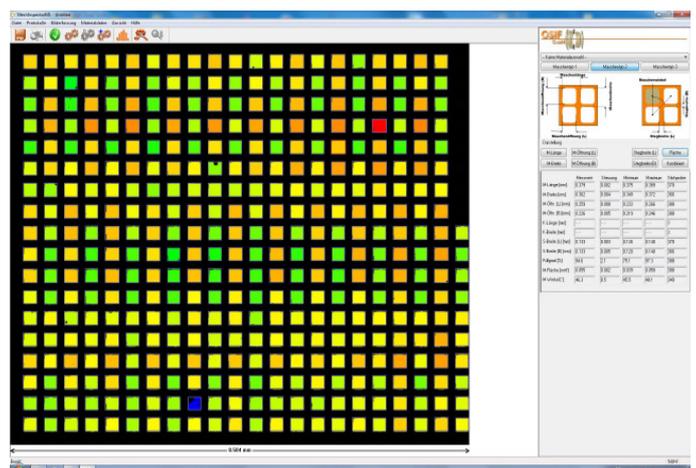
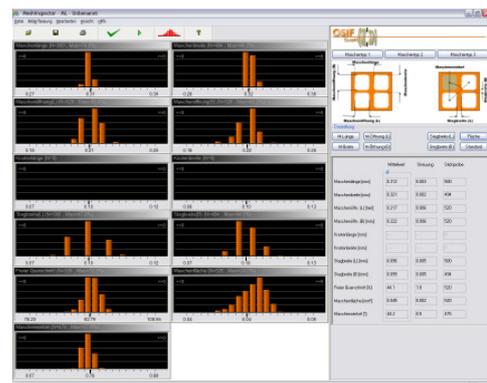
Die Bedienoberfläche ist speziell auf den Laboreinsatz ausgelegt. Ziel ist, dem Bediener ein Maximum an Informationen zu bieten und dennoch die Bedienung einfach und intuitiv zu halten. So konnten Funktionen implementiert werden, die sehr gezielte Auswertungen und Statistiken ermöglichen.



Die Auswertung des **MeshInspectorML** ist darüber hinaus in der Lage, bei einer Einzelmaschenauswertung die Einzelmaschen in Abhängigkeit der entsprechenden Toleranzgrenzen farblich zu kennzeichnen. Beispielsweise werden die Maschen bei Überschreitung einer Maßtoleranz rot dargestellt. Somit kann auf einen Blick erkannt werden, ob das Prüfobjekt den Anforderungen genügt (siehe Bild). Durch Auswahl einer bestimmten Masche mit dem Mauszeiger in der dargestellten Auswertung, können die Kennwerte dieser Einzelmasche abgefragt werden.

Zur schnellen Identifikation unbekannter Materialproben kann die "Meshfinder" Funktion verwendet werden: Das System ermittelt dann den Gewebetyp nach DIN/ISO 3310-1 mit der besten Übereinstimmung mit der Materialprobe - alles mit nur einem Mausklick!

Umfangreiche statistische Auswertungen, die Akkumulation mehrerer Aufnahmen je Sieb in ein Protokoll und ein ASCII-Export der Messdaten runden den Leistungsumfang ab.

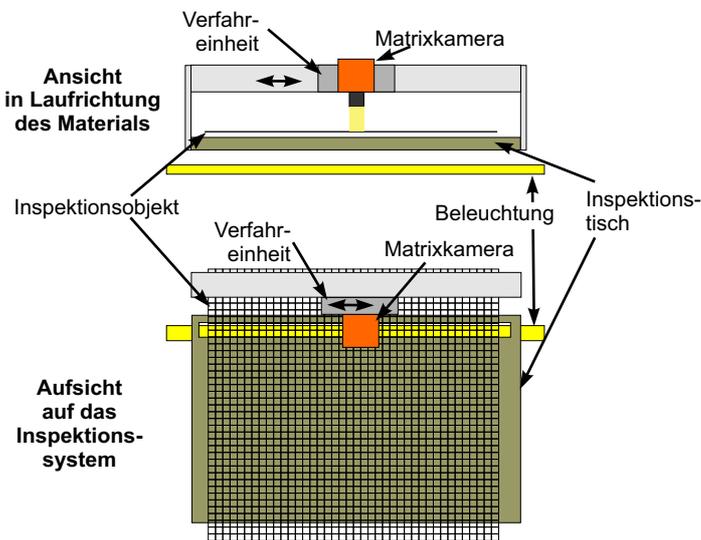


MeshInspectorLine

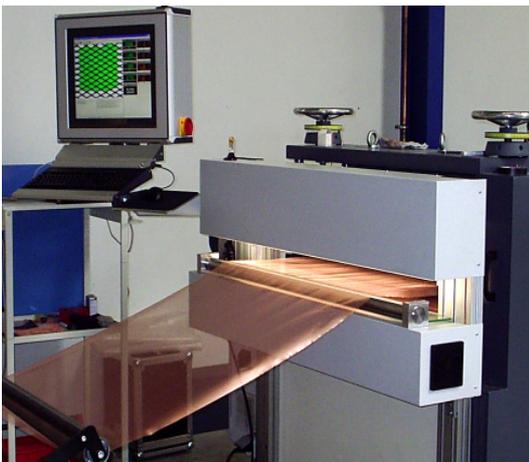
Systemaufbau und Funktionsweise

Der **MeshInspectorLine** ist für die Inspektion direkt an der Produktion oder an einer Warenschauanlage konzipiert.

Die Hardware des System besteht im Wesentlichen aus einer hochauflösenden Matrixkamera, einer Beleuchtungseinheit, einem Industrie-PC mit Monitor am Scwenkarm sowie einer Verfahreinheit und einem Weggeber für die Synchronisation der Materialgeschwindigkeit. Der in der Grafik gezeigte Inspektionstisch ist dabei nicht unbedingt erforderlich.



Entsprechend der Eigenschaften des zu inspizierenden Materials, d.h. der benötigten Bildauflösung, der Materialgeschwindigkeit und der Materialbreite ergeben sich zwei unterschiedliche Inspektionsmöglichkeiten. Die 100%ige (vollflächige) Kontrolle oder die Stichprobenkontrolle.

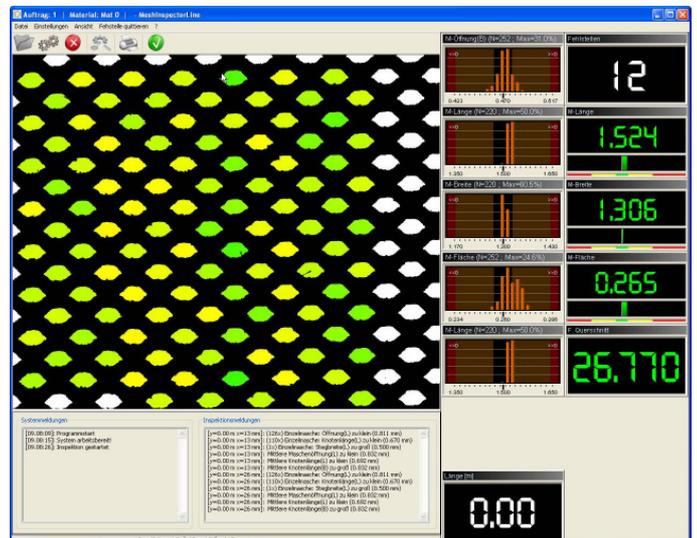


Bei der Inspektion erfasst die Kamera das Material im Gegenlicht. Dieses Verfahren ermöglicht eine von der Materialfarbe und dem Glanzgrad unabhängige Überprüfung. Anschließend werden aus den Aufnahmen die gewünschten Informationen wie Maschengröße, Maschenwinkel etc. berechnet und eine Analyse auf Fehlstellen im Material durchgeführt. Die Daten und die gefundenen Fehlstellen werden auf dem Monitor dargestellt und in einem Inspektionsprotokoll eingetragen. Nach Beendigung der Inspektion kann das Inspektionsprotokoll gedruckt und auf Festplatte gespeichert werden. Die archivierten Protokolle können nachträglich (z.B. im Fall einer Reklamation) mit dem Offline Protokollbetrachter angesehen und analysiert werden.

Die Bedienoberfläche

Bei der Gestaltung der Bedienoberfläche des **MeshInspectorLine** wurde besonders auf die intuitive Bedienbarkeit Wert gelegt. Von dem Anlegen der Materialparameter über den Start einer neuen Inspektion bis hin zum Anzeigen und Ausdrucken des Protokolls, sind die Schritte einfach auszuführen.

Die Bedienoberfläche ist übersichtlich in Funktionsbereiche gegliedert. Die Darstellung der Inspektionsergebnisse kann vom Kunden individuell angepasst werden, um die Aufmerksamkeit des Bedieners auf die relevanten Informationen zu fokussieren.



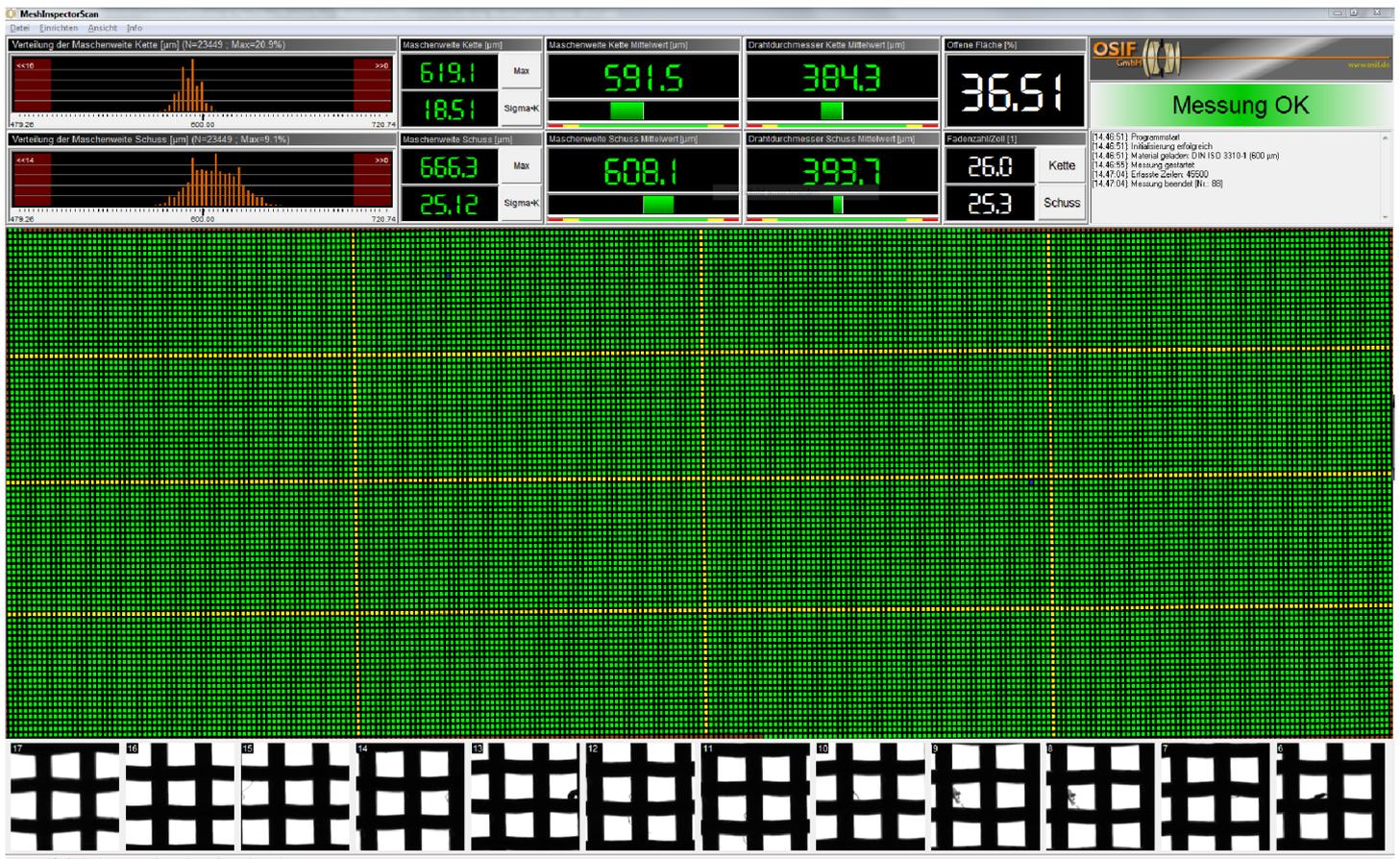
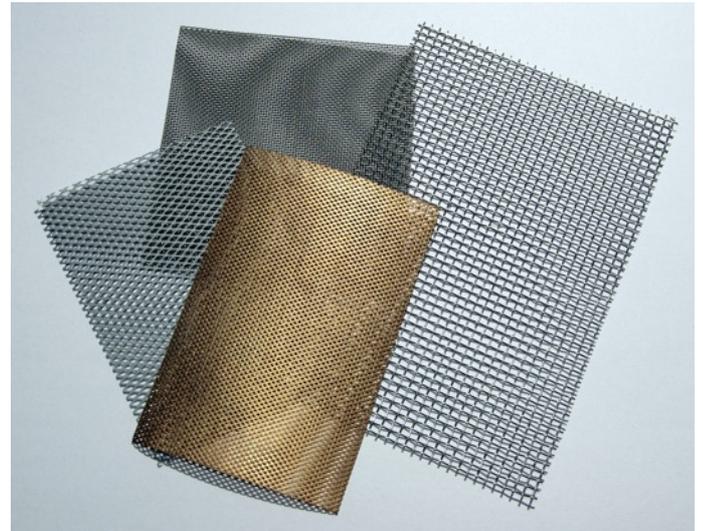
Systemaufbau und Funktionsweise

Der **MeshInspectorLineScan** besitzt einen dem **MeshInspectorLine** sehr ähnlichen Aufbau, nutzt aber anstatt einer Matrix- eine hochauflösende Zeilenkamera. Bei jeder Fahrt quer über das Material wird ein Streifen von mehreren Zentimetern Breite erfasst. In Verbindung mit der hochperformanten Software kann so eine erheblich größere Fläche pro Zeit inspiziert werden - bis hin zur 100% Kontrolle.

Die Inspektion des Gewebes erfolgt DIN/ISO 3310-1 konform, wobei der Kunde selbstverständlich auch Materialien (Sollwerte und Toleranzen) definieren kann, die nicht den DIN-Vorgaben entsprechen.

Alle wesentlichen Parameter werden auf dem Display dargestellt und erlauben so einen kontinuierlichen Überblick über die laufende Produktion.

Die Ergebnisse aller Messfahrten (einer Rolle/Charge) werden in ein gemeinsames ASCII-Protokoll geschrieben.



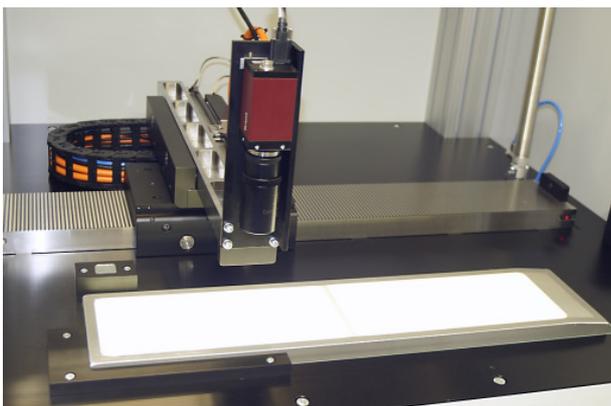
MeshInspector Cross

Systemaufbau und Funktionsweise

Der **MeshInspectorCross** dient der vollflächigen Kontrolle von gerahmtem Siebgewebe. Bei der Inspektion werden alle relevanten geometrischen Kenndaten des Siebgewebes ermittelt. Weiterhin wird jede einzelne Masche vermessen und überprüft, ob sie innerhalb der Spezifikation liegt. Fremdkörper und Flusen werden selbstverständlich ebenso gemeldet wie Löcher im Gewebe. Das System ist als eigenständige Messstation aufgebaut. Je nach Größe des Inspektionsbereiches wird das System als Kreuztisch mit zwei Achsen (siehe Bild rechts) oder in H-Anordnung (siehe Bild unten.) aufgebaut. Als Achsen kommen verschleißfreie, luftgelagerte Lineardirektantriebe zum Einsatz, wodurch das System raumtauglich und wartungsarm ist. Ein weiterer, wesentlicher Vorteil dieser Achsen besteht in deren hohen Dynamik, die sehr kurze Messzeiten ermöglicht.

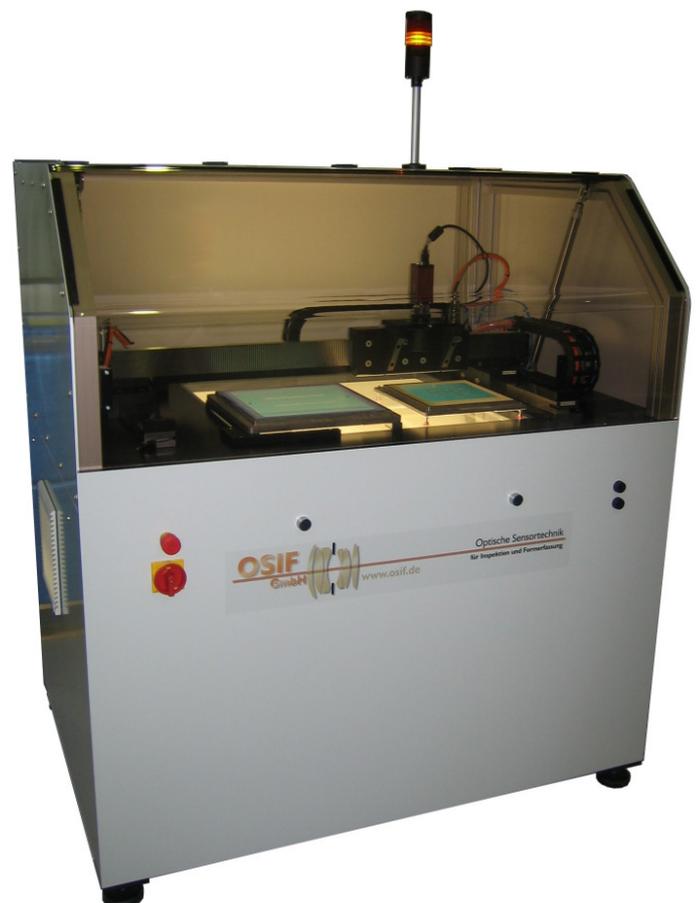
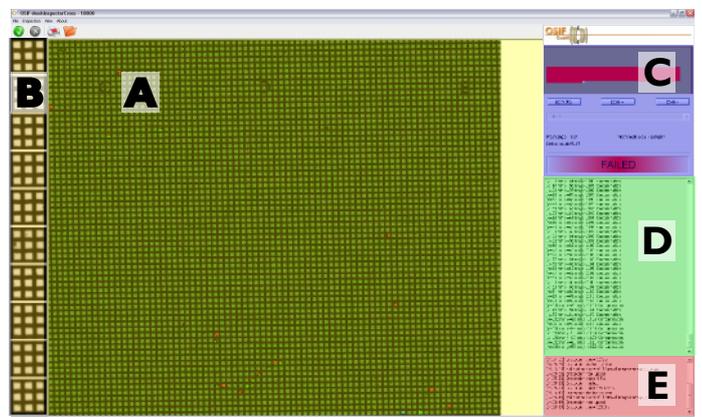
Nach dem Einlegen eines Siebes und Auswahl der Inspektionsparameter startet der Inspektionsvorgang. Dabei kalibriert sich das System automatisch und scannt dann das Sieb kachelförmig ab.

Gefundene Fehlstellen werden auf dem Bildschirm dargestellt und in ein Fehlerprotokoll eingetragen. Am Ende des Inspektionsvorgangs wertet das System das Sieb anhand der eingestellten Toleranzen als IO/NIO. Zusätzlich wird ein Fehlerprotokoll mit Fehlerlandkarte erstellt, das bei Bedarf ausgedruckt und als Prüfbericht dem Sieb beigelegt werden kann. Für die nachträgliche Kontrolle kann das Inspektionsprotokoll an einem



Die Bedienoberfläche

Die Bedienoberfläche des **MeshInspector-Cross** ist in mehrere Bereiche gegliedert. Bereich A zeigt das aktuelle, ausgewertete Kamerabild. Erkannte Fehler sind farblich markiert. Bereich B zeigt die letzten Fehler als Bild an, in Bereich C wird der Inspektionsfortschritt sowie die IO/NIO Beurteilung des Siebes dargestellt. Bereich D enthält das Fehlerprotokoll und in Bereich E werden Systemmeldungen ausgegeben.



Systemaufbau und Funktionsweise

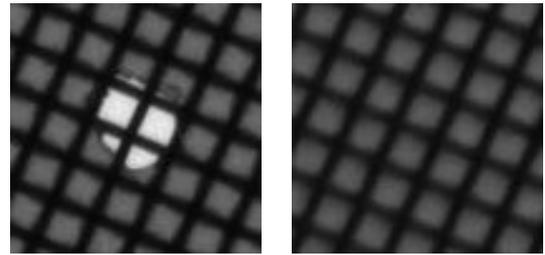
Der **ScreenInspector** dient der vollflächigen Inspektion von gerahmten Siebgeweben und der auf den Geweben aufgetragenen Siebdruckmasken. Er besitzt einen zum **MeshInspectorCross** sehr ähnlichen mechanischen Aufbau. Tatsächlich bietet er den vollen Funktionsumfang des **MeshInspectorCross**, kann aber darüber hinaus auch die Siebdruckmaske überprüfen.

Durch die Möglichkeit die CAD-Datei der Maske einzulesen, kann der **ScreenInspector** präzise zwischen Maskenflächen, offenen Siebflächen und Maskenfehlern unterscheiden.

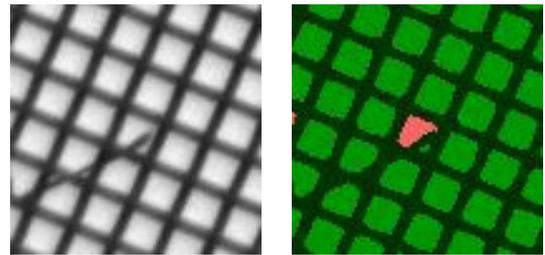
In den offenen (nicht maskierten) Bereiche werden die Maschenflächen, die Drahtstärke und der Bespannungswinkel überprüft sowie Fremdkörper detektiert.

Die maskierten Bereiche werden auf korrekt geöffnete/geschlossene Maschen überprüft (Kantenlage, Löcher), und die Übereinstimmung mit den CAD-Daten verifiziert. Dies erfolgt in Sub-Maschengenauigkeit.

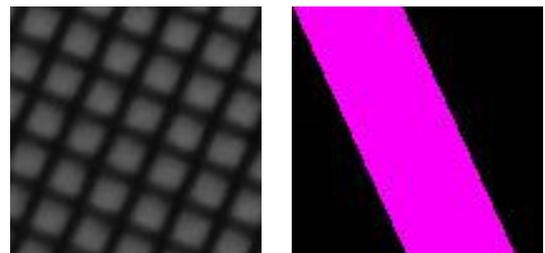
Durch die Simulation des Farbauftrages wird ein Fremdkörper erst dann als Fehler gewertet, wenn die durch das Gewebe hindurchgedrückte Farbe nicht in ausreichender Menge unter dem Fremdkörper hindurchfließen kann und so der Fremdkörper eine mögliche Unterbrechung, z.B. in einer Leiterbahn, bewirken könnte.



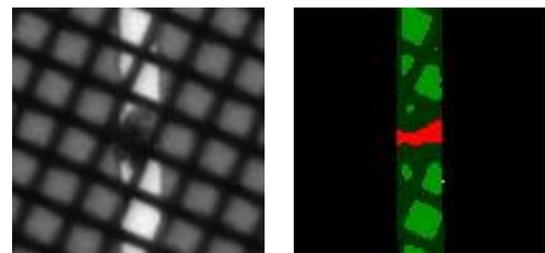
Fehlertyp: Loch in Maske



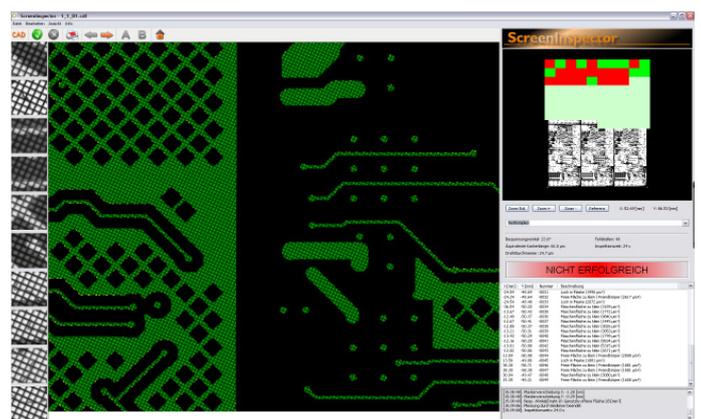
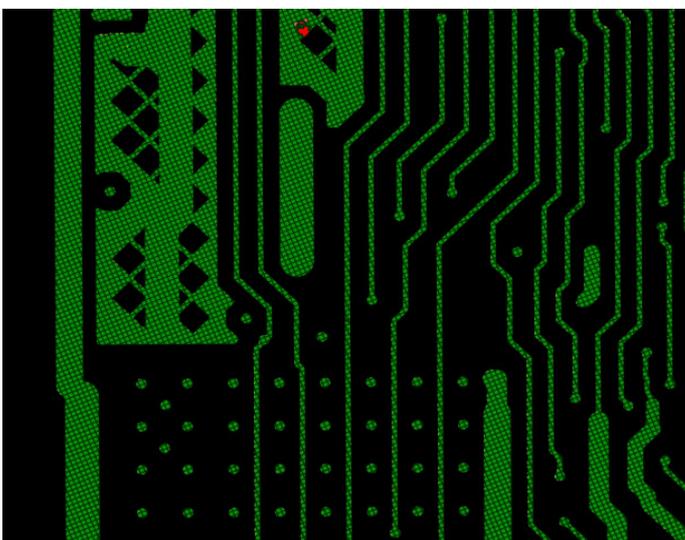
Fehlertyp: Fremdkörper



Fehlertyp: Offene Fläche erwartet / (Maskenfehler)



Fehlertyp: Maschenfläche zu klein, Fremdkörper



Statusseiten und statistische Auswertung der MeshInspector-Serie

Statusseiten

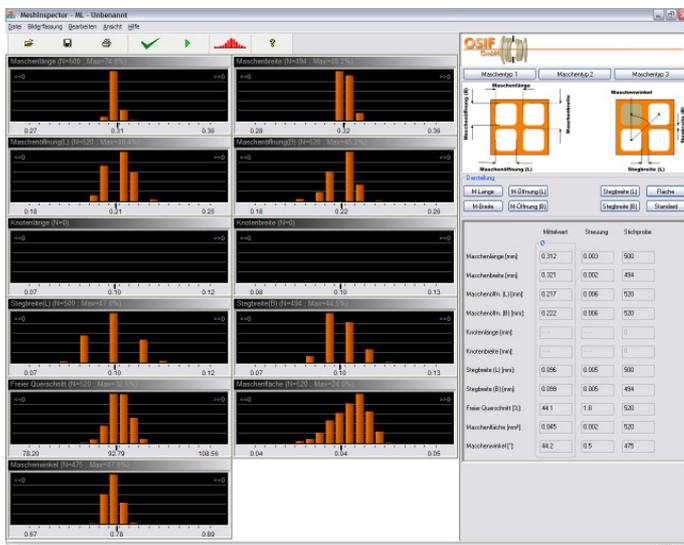
Die Systeme **MeshInspectorLine (Scan)**, **MeshInspectorCross** und **ScreenInspector** erzeugen während des Inspektionsvorganges eine HTML-Statusseite, auf welcher der aktuelle Systemstatus hinterlegt ist. Diese Seite kann mittels eines Internetbrowsers aus dem gesamten Firmennetzwerk (bei entsprechend freigegebenen Rechten) eingesehen werden. Auf diese Weise lässt sich schnell und einfach ein Überblick über die zuletzt ermittelten Kenndaten des Produktes, Fehleranzahl, Betriebsstundenzähler u.ä. auch von entfernten Rechnern erlangen.

Statistische Auswertung

Die statistische Analyse ist Teil des Lieferumfanges des **ML-Systems**. Für die Systeme **Line** und **Cross** wird die Auswertung optional in einem separaten Tool angeboten.

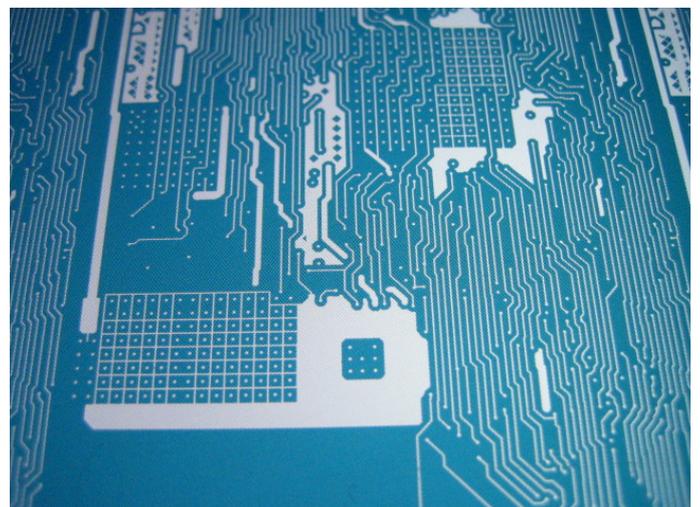
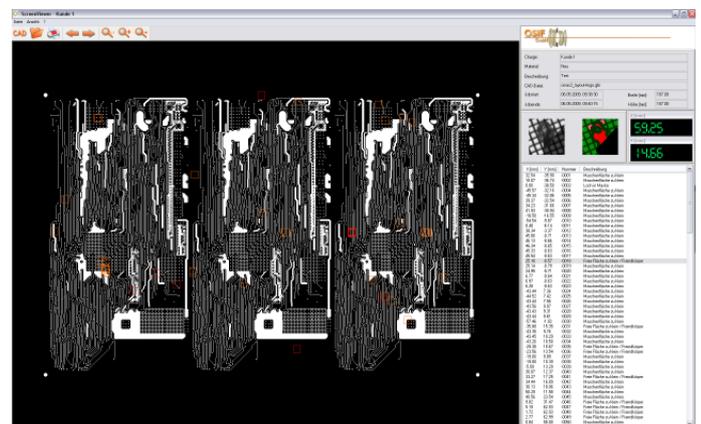
Standardabweichung u.ä. für den gesamten Messbereich je Kennwert (Maschenbreite, -höhe, -fläche, etc.) übersichtlich dargestellt werden. Je nach Einstellung kann die Verteilung nur über die Werte der Maschen in der letzten Bildaufnahme oder über alle zurückliegenden Bildaufnahmen ermittelt werden. Grundlage der Berechnung der Verteilung sind jeweils die Werte der Einzelmaschen.

Eine weitere Möglichkeit der individuellen statistischen Auswertung besteht darin, die Messwerte in einer MS-Excel®-lesbaren Form abzuspeichern. Dadurch kann der Benutzer auf einfache Weise eigene, spezielle Auswertungen wie Zeitreihen-, Materialreihen- oder Trendanalysen erstellen.



Verteilung der Einzelmesswerte im gesamten Messbereich

Mit Hilfe der statistischen Auswertung können die Produktionsergebnisse aufgearbeitet und analysiert werden. Beispielsweise kann die Verteilung der Messwerte über den gesamten Messbereich grafisch dargestellt werden. Dies lässt einen einfachen Rückschluss über die Gleichmäßigkeit der Produktion zu. Darüber hinaus können die Mittelwerte und



Kontakt

Sie finden uns im Technologie Zentrum im Wissenschaftspark.



Bahn

Vom Hauptbahnhof mit der U-Bahn oder zu Fuß (3 min. Fußweg, der Bahnhofstraße folgend, Richtung Stadtmitte) zum Kröpcke. Dann mit der Linie 4 in Richtung Garbsen bis zur Haltestelle Marienwerder/Wissenschaftspark. Weiter ca. 500 m zu Fuß auf der Hollerithallee.

PKW

Von der A2 Abfahrt Hannover-Herrnhagen weiter auf der B6 in Richtung Hannover; Nach Überqueren des Mittellandkanals abfahren und an der nächsten Ampel rechts in die Hollerithallee.

Flughafen Hannover

Wir holen Sie gerne vom Flughafen ab (Fahrzeit ca. 20 min).

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!
