

PRECISION IN FOCUS



*Neue Entwicklungen bei der optischen
Inline-Qualitätskontrolle in der
Vliesproduktion*

*Hans Örley
Dr. Schenk GmbH
Planegg / München*

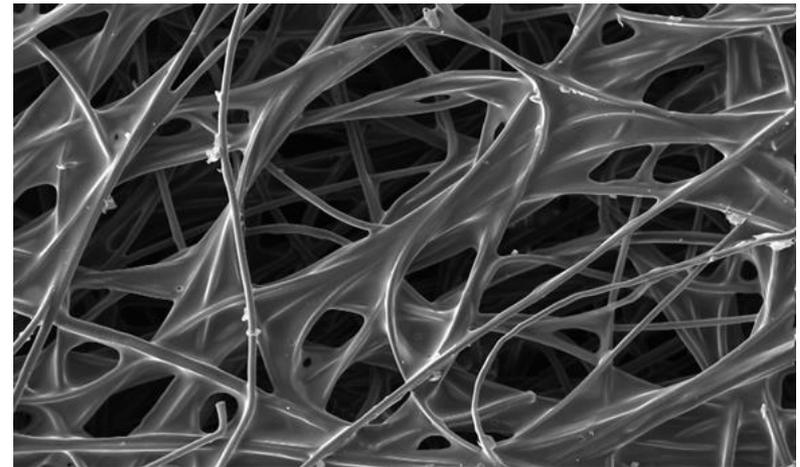


Inspektion von Vliesstoffen

Übersicht



- Detektion von kleinen, lokalen Fehlern mit **EasyInspect**
- Charakterisierung von Materialeigenschaften mit **EasyMeasure**
- Qualitäts- und Prozesskontrolle
- Inspektionsergebnisse



Warum Qualitätskontrolle ?



Inspektion von Vliesstoffen



.... um zum
**Beispiel diese
Problem zu
vermeiden !**

Manuelle / Automatische Inspektion

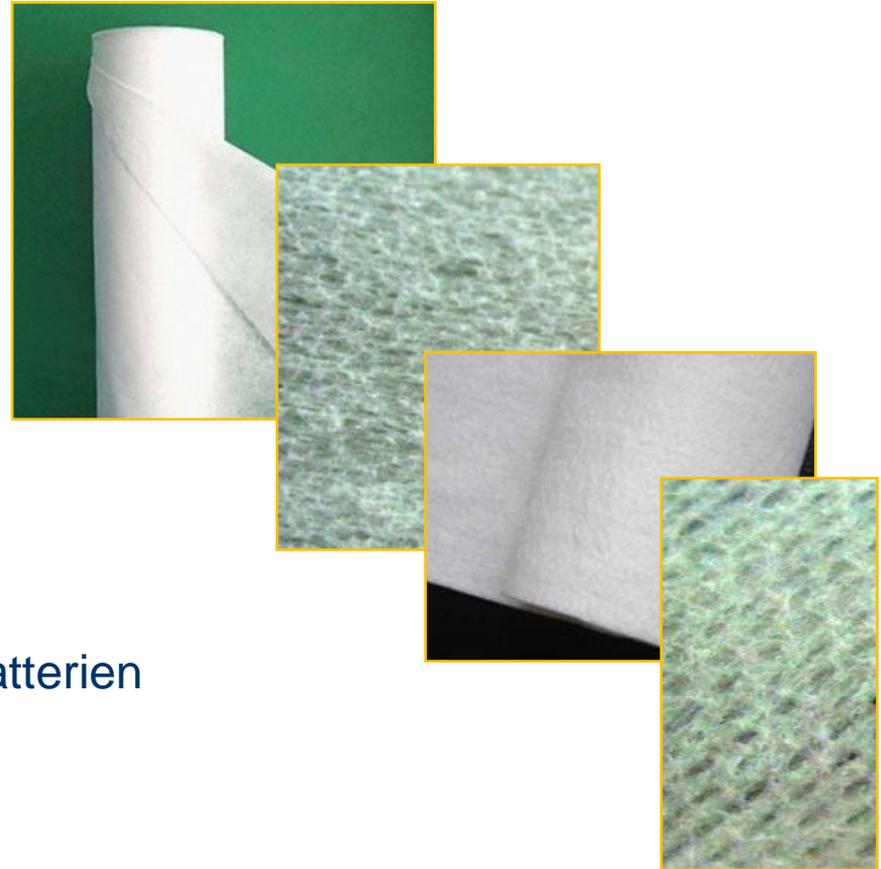


Inspektion von Vliesstoffen

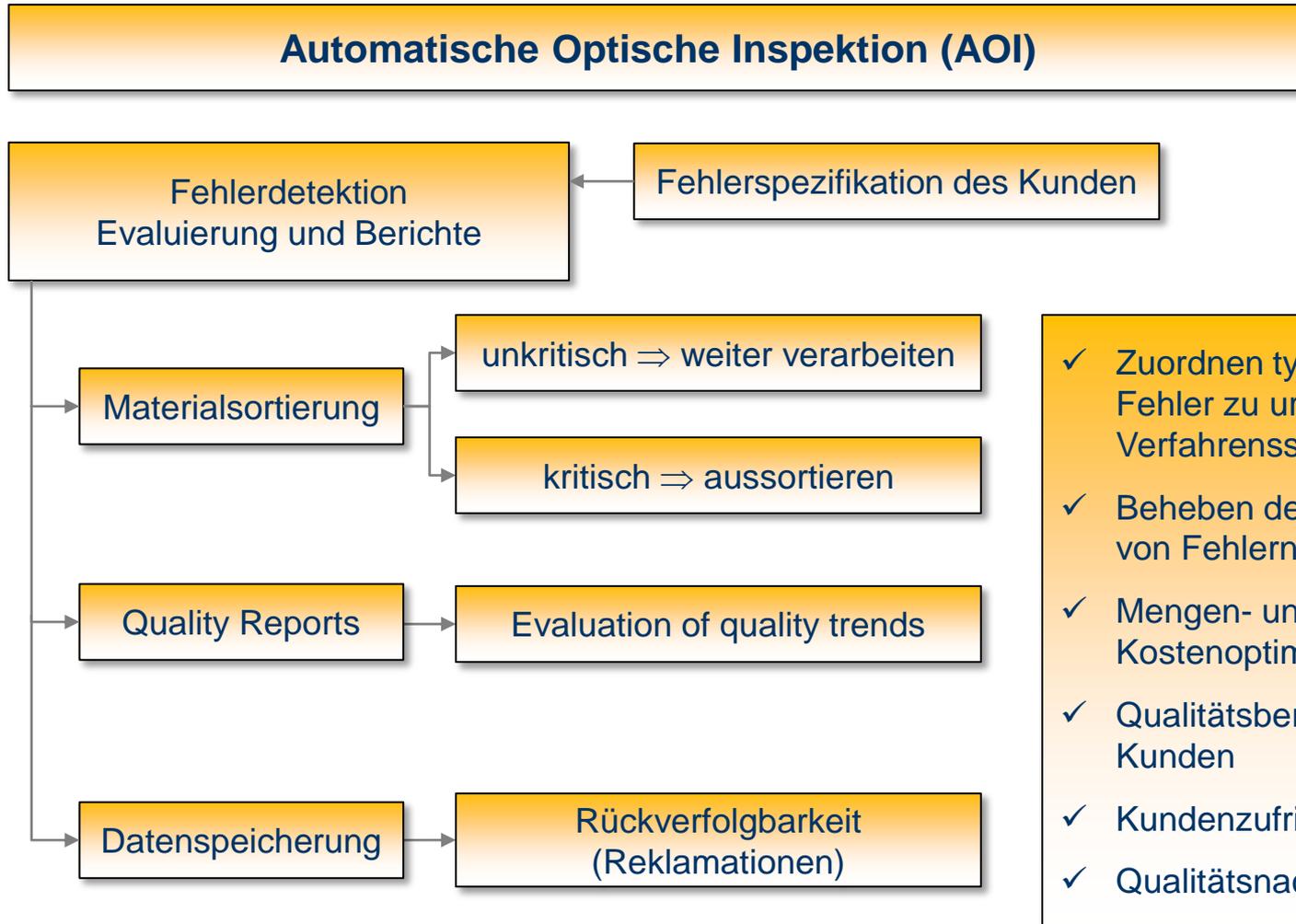
Anwendungsbereiche von Vliesstoffen



- Personal Care
 - Hygiene
 - Kosmetiktücher
 -
- Medizinanwendungen
- Bauwesen
- Filterung
- Agrartechnik
- Technische Vliesstoffe
(z.B. für Separator von Li-ion Batterien)
- und vieles mehr

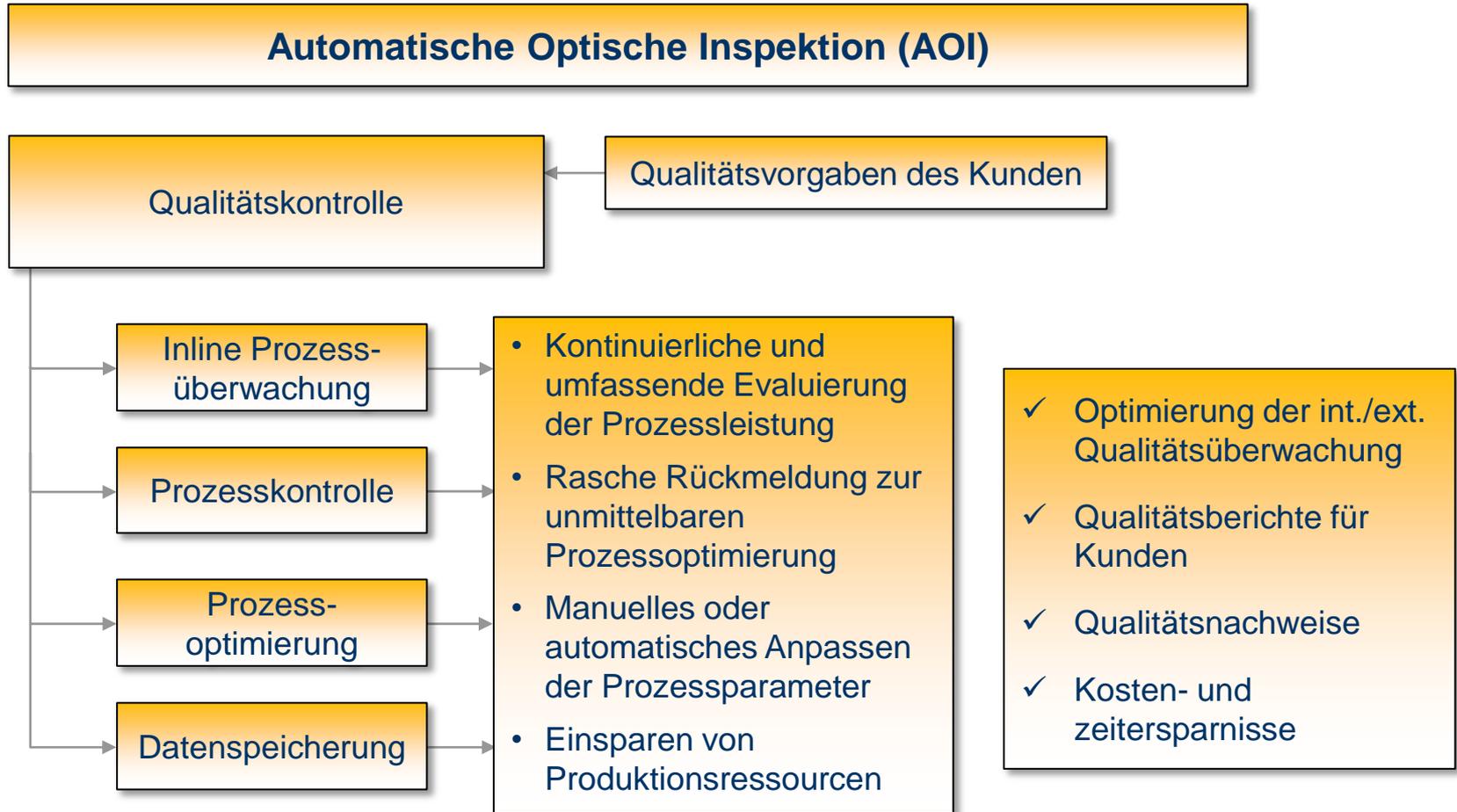


Vorteile der Fehlerdetektion mittels AOI



- ✓ Zuordnen typischer Fehler zu ursächlichen Verfahrensschritten
- ✓ Beheben der Ursachen von Fehlern / Ausfällen
- ✓ Mengen- und Kostenoptimierung
- ✓ Qualitätsberichte für Kunden
- ✓ Kundenzufriedenheit
- ✓ Qualitätsnachweis

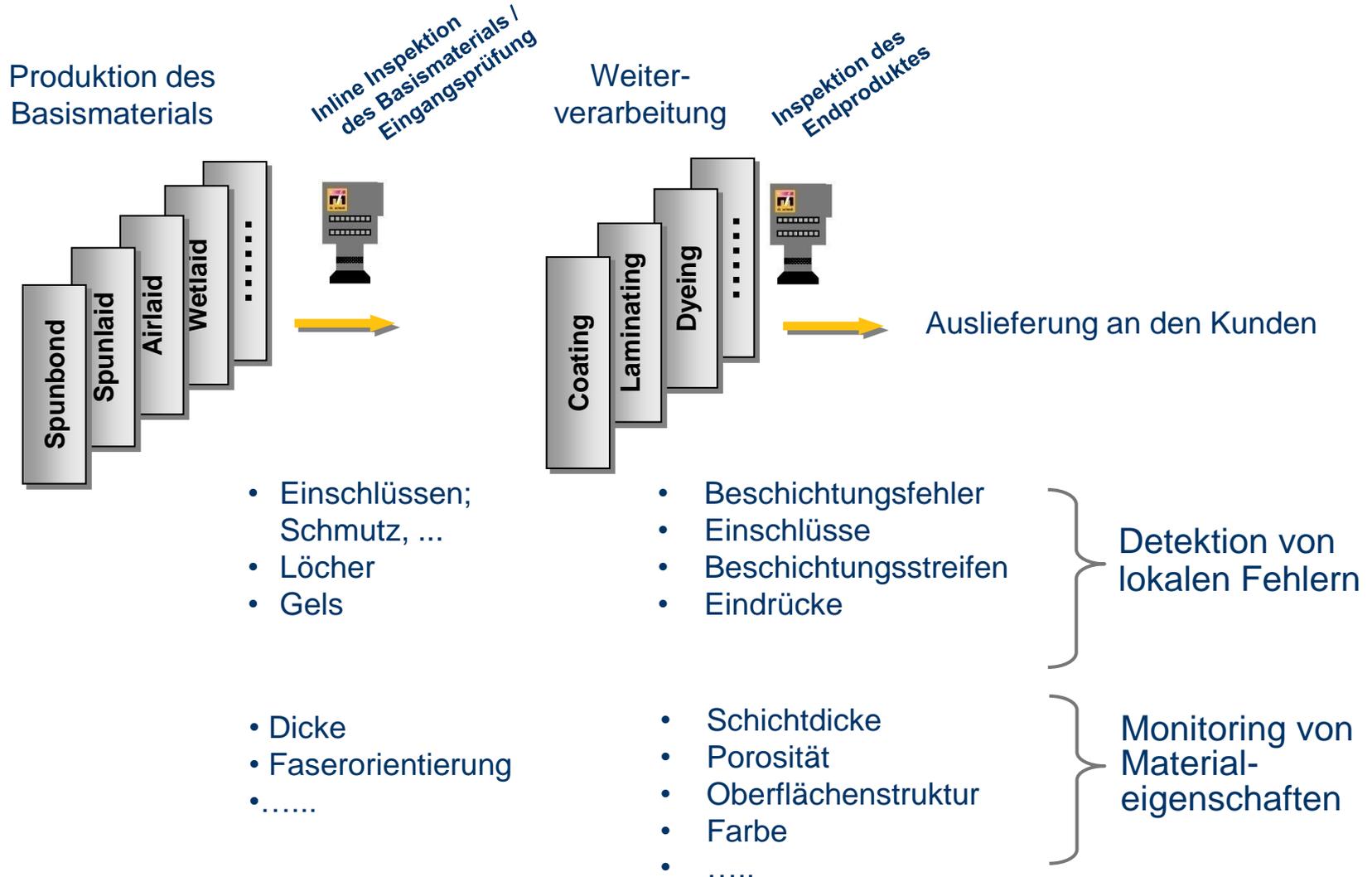
Vorteile Qualitäts- & Prozesskontrolle mit AOI



Qualitäts- & Prozesskontrolle



Inspektion von Vliesstoffen



Qualitäts- & Prozesskontrolle



Inspektion von Vliesstoffen

Problem	Cause	Detection of
<ul style="list-style-type: none"> • Verunreinigungen • Klumpen • Nissen • Schmutz • Löcher • Falten 	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserdruck • Ungleichmäßige Formation • Faltungs-/Lagenprobleme • Nadelprobleme • Materialmischung • Temperatur • Öl 	<p>Lokale Fehler</p> <p>EasyInspect</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Inhomogenität des Basisgewichts • Formation • Trockengewicht • Inhomogenität der Beschichtungsdicke 	<ul style="list-style-type: none"> • Kardenfunktion • Extrudertemperatur • Zusätze • Kalendertemperatur • ungeeigneter Binder • ungleichmäßige Qualität der Stapelfasern • Fasermischung • Inhomogenität des Basis-materials • Produktionsgeschwindigkeit 	<p>Materialeigenschaften</p> <p>EasyMeasure</p>



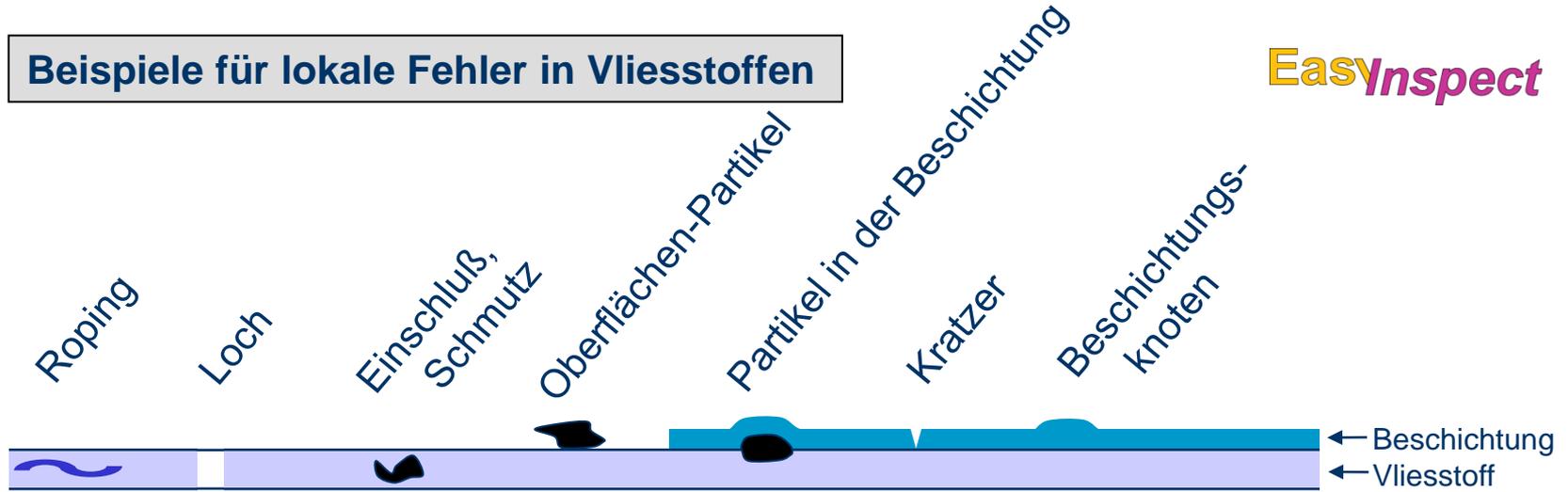
Abgrenzung EasyInspect / EasyMeasure



Inspektion von Vliesstoffen

Beispiele für lokale Fehler in Vliesstoffen

EasyInspect



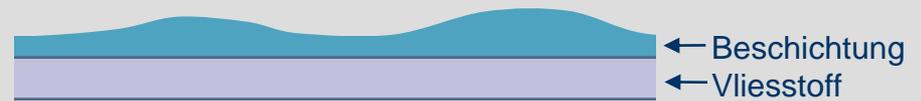
Beispiele für Inhomogenitäten in Vliesstoffen

EasyMeasure

Schwankungen im Gewicht
(CV, Coefficient of Variation)



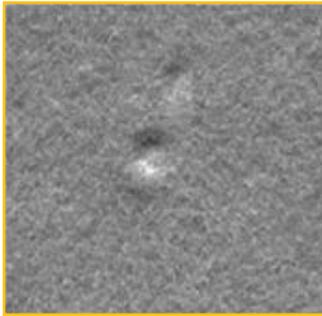
Schwankungen der Beschichtungsdicke



Typische Fehler in Vliesstoffen



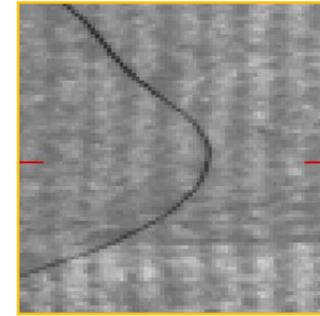
Eindruck



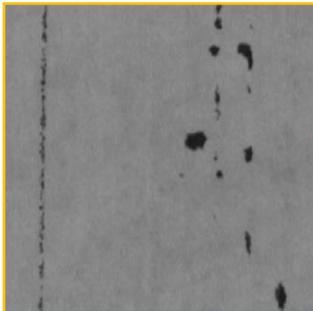
Loch



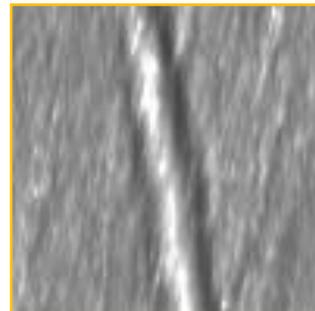
Fremdfaser, Haar



Schmutz



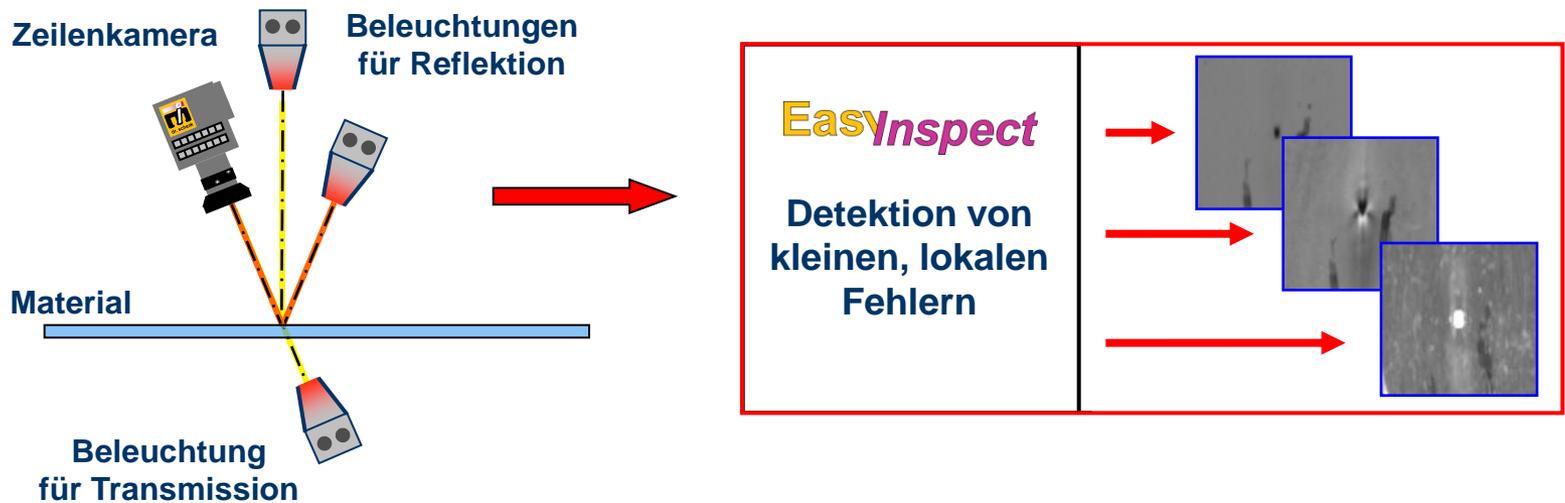
Falte



Beschichtungsfehler



Erfassung desselben Fehlers simultan in mehreren Kanälen:



Multi Image Defect Analysis (MIDA): Eine Kamera for mehrere Inspektionkanäle

Führende Technologiekonzepte: SLT



Fehlererkennung und Klassifizierung mit Sirius Light Technology (SLT)

SLT für mehr Licht
als konventionelle
Inspektionssysteme



Je nach Material
sehr viel Licht nötig

Kundenforderung:
Kritische Fehler sehen

Ultrahelle
LEDs

Verschiedene
Winkel

Zahlreiche
Spektralklassen

Angepasst
auf Anwendung

- Mehr Fehler sichtbar, in größerer Feinheit
- Darstellung aus allen Perspektiven
- Zuverlässige Fehlerdetektion
- Hohe Scangeschwindigkeiten
- Richtige Menge und Art von Licht

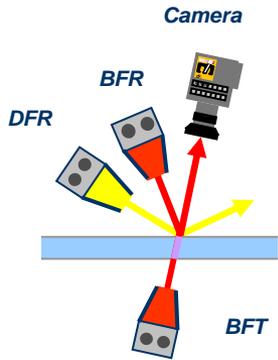
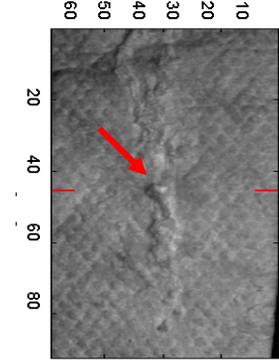
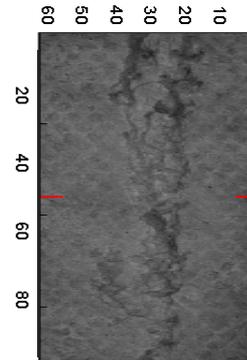
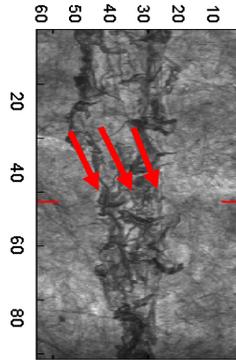
- ✓ Verbesserte Qualifikation und Klassifikation
- ✓ Erkennen der Fehler, auf die es ankommt

Inspektionsergebnisse

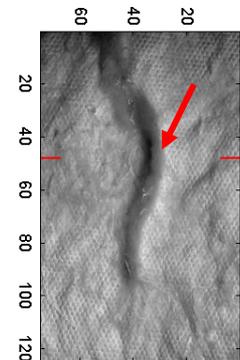
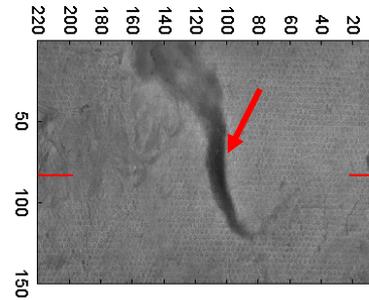
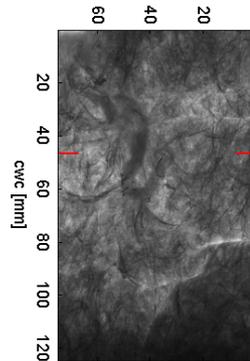


Inspektion von Vliesstoffen

Roping



Fiber Bundle



Transmission
Hellfeld (BFT)

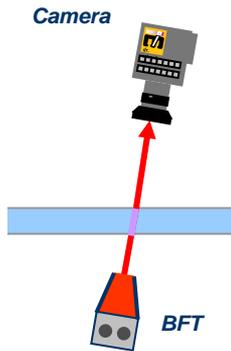
Reflektion
Hellfeld (BFR)

Reflektion
Dunkelfeld (DFR)

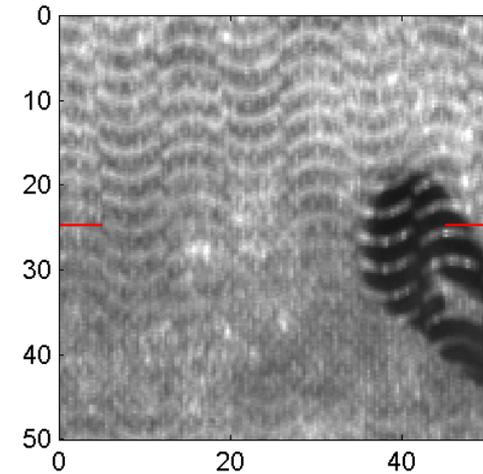
Inspektionsergebnisse



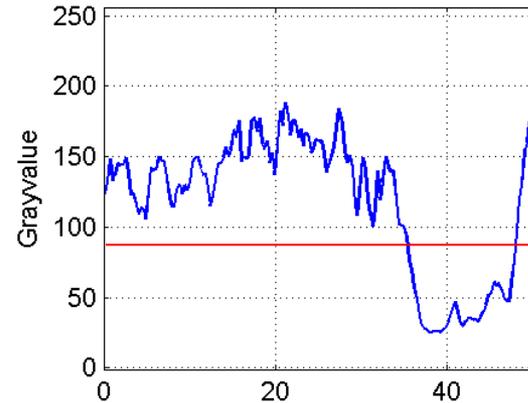
Verdickung



Muster / Foto



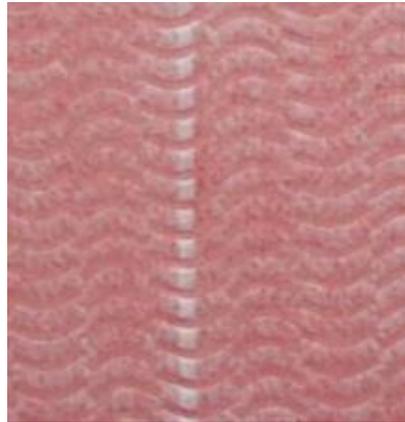
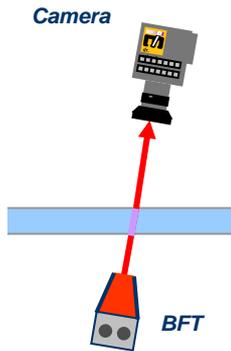
Signale vom Inspektionssystem



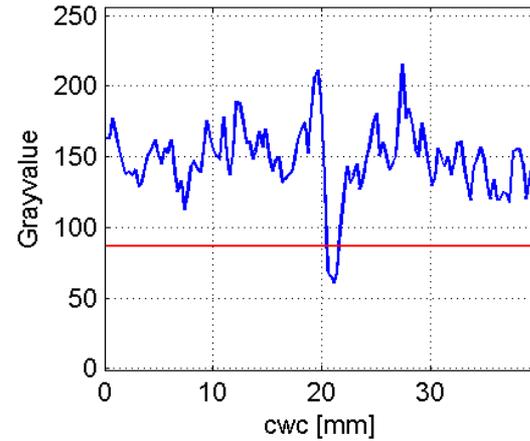
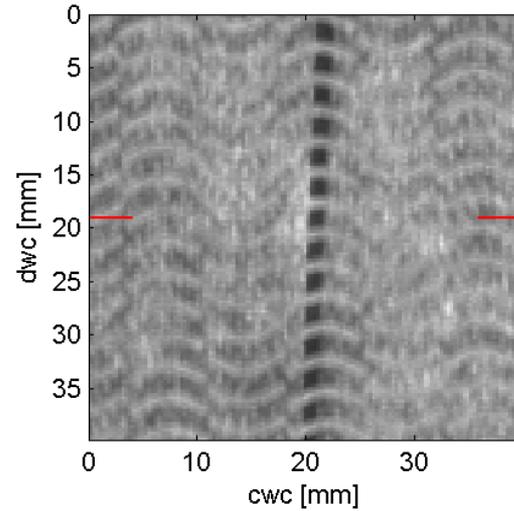
Inspektionsergebnisse



Längsstreifen



Muster / Foto



Signale vom Inspektionssystem

Abgrenzung EasyInspect / EasyMeasure



Beispiele für lokale Fehler in Vliesstoffen

EasyInspect



Beispiele für Inhomogenitäten in Vliesstoffen

EasyMeasure

Schwankungen im Gewicht
(CV, Coefficient of Variation)



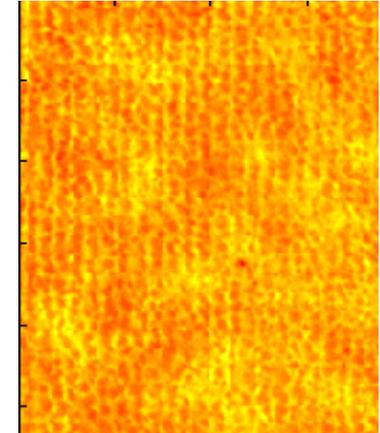
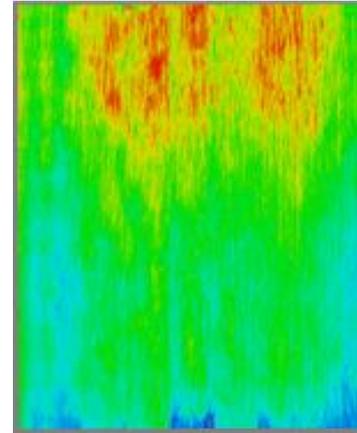
Schwankungen der Beschichtungsdicke





Monitoring Materialeigenschaften:

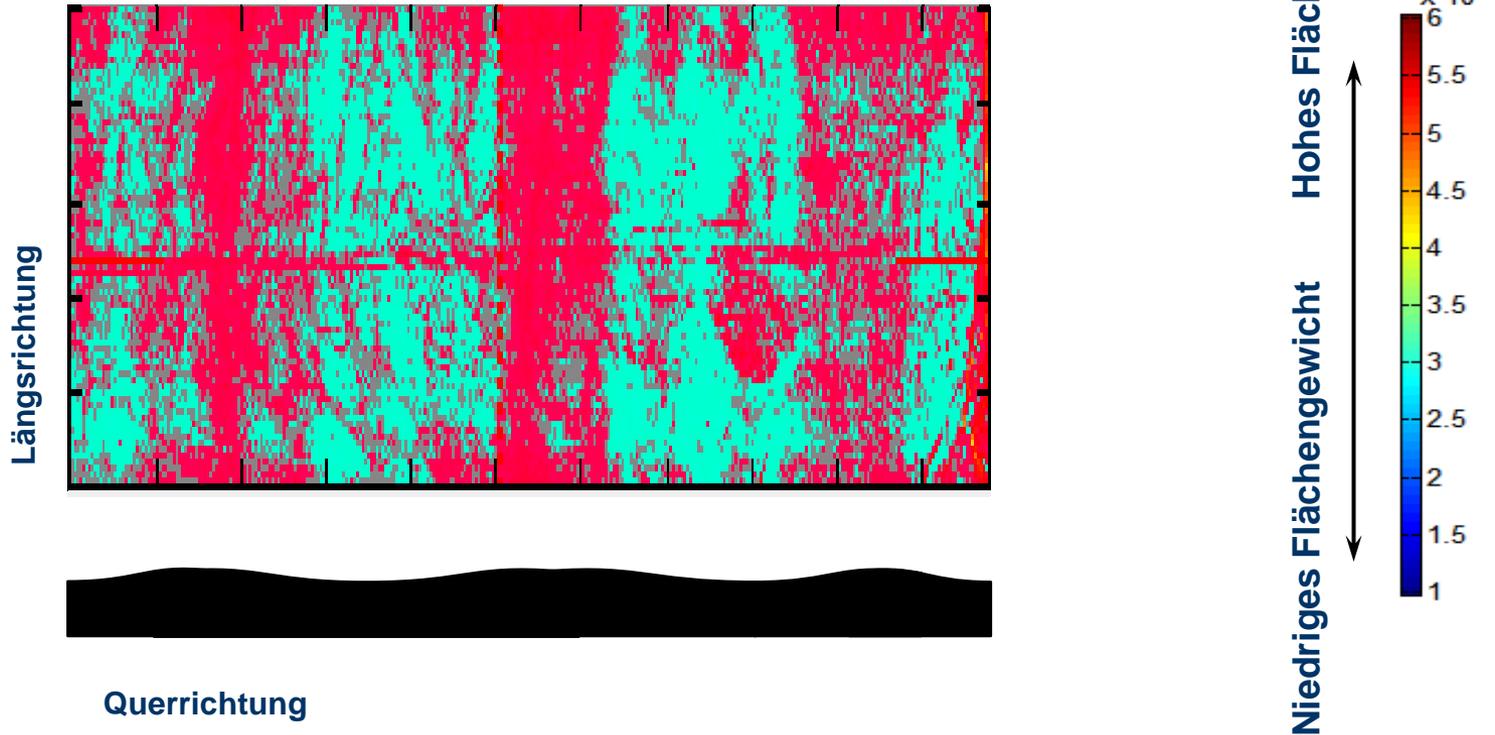
- Basisgewicht, Grammatur
- Faserorientierung, Formation, Oberflächenstruktur
- Erkennung von Dünnstellen
- Wolkigkeit
- Durchlässigkeit von Beschichtungen
- Kontrolle der Beschichtungsdicke, Farbe,



Gewebegegewichtsprofil / Warenbreite



Linie – Kamerabild → Falschfarbendarstellung



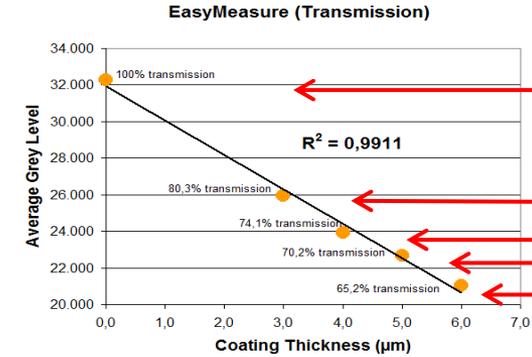
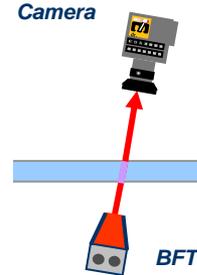
Monitoring der Beschichtungsdicke



Inspektion von Vliesstoffen

Schichtdickenvariationen

Die unterschiedlichen Schichtdicken V1 bis V4 sind verschiedenfarbig anhand der rechten Farbskala dargestellt.
Die unbeschichtete Fläche V0 ist anhand der linken Farbskala dargestellt



Muster:

V0

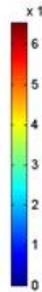
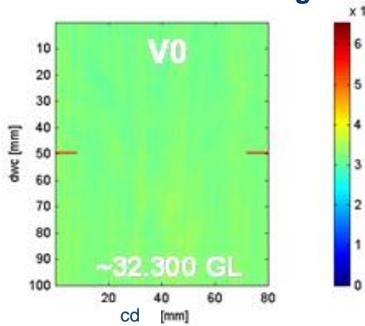
V1

V2

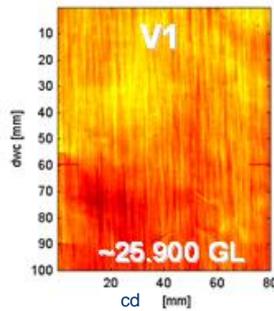
V3

V4

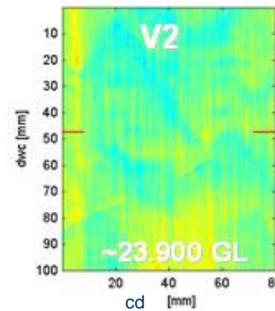
Basismaterial/
Keine Beschichtung



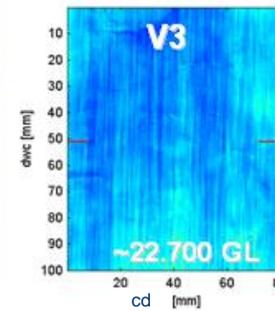
+3 µm coating



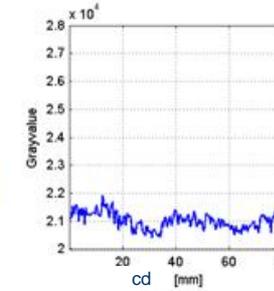
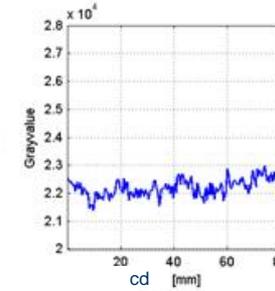
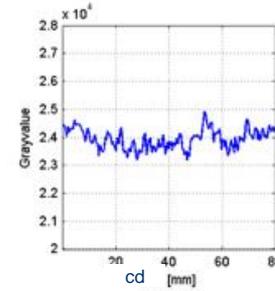
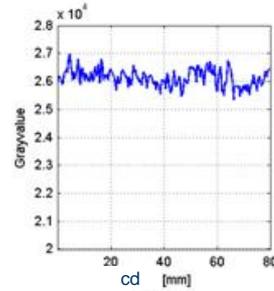
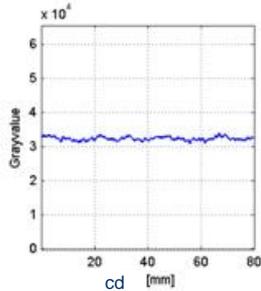
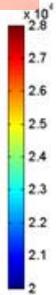
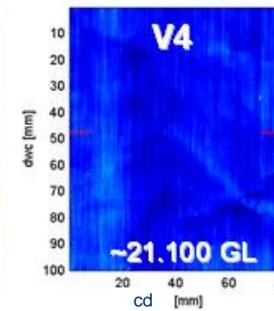
+4 µm coating



+5 µm coating



+6 µm coating

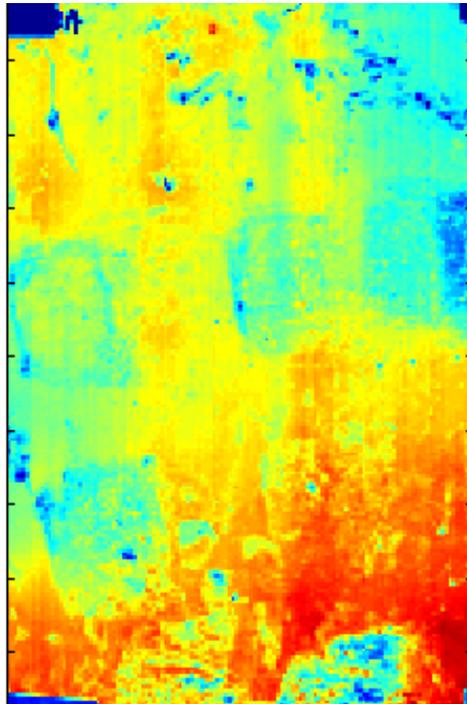


Ansicht der Schichtdicke / 2 Wellenlängen

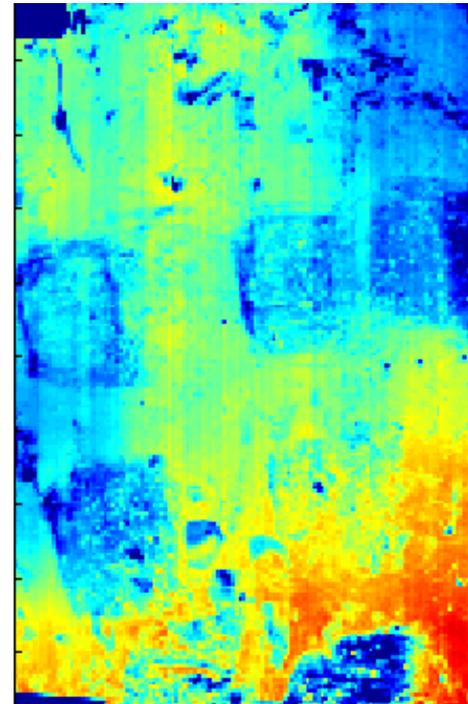


Bewertung der Homogenität einer Schicht (z.B. für Schichtdicke, Oberflächenrauheit, Farbe, usw.) mit zwei Wellenlängen (Rot und Blau):

Rot



Blau

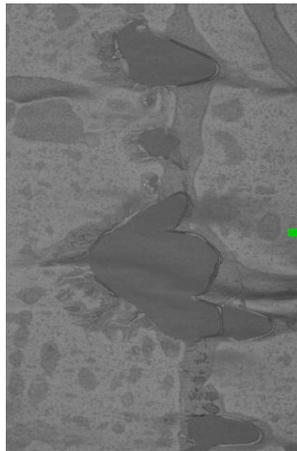


Monitoring der Beschichtungsdicke

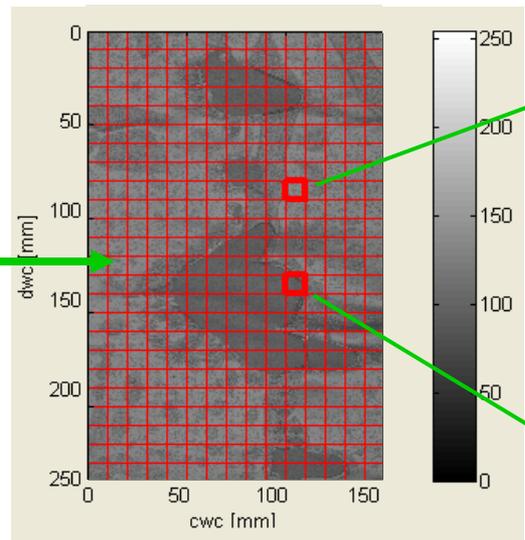


Auswertung von Variationen in der Beschichtungsdicke mit Hilfe von Grauwert-Histogrammen

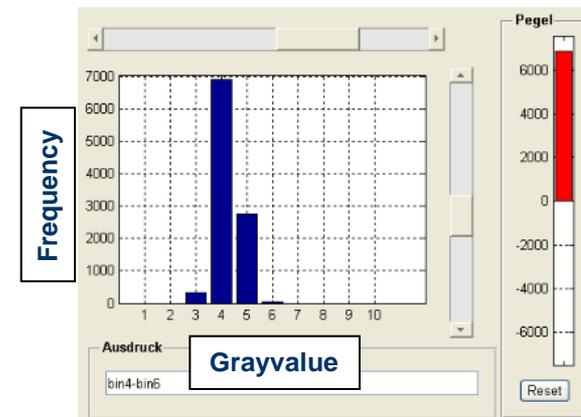
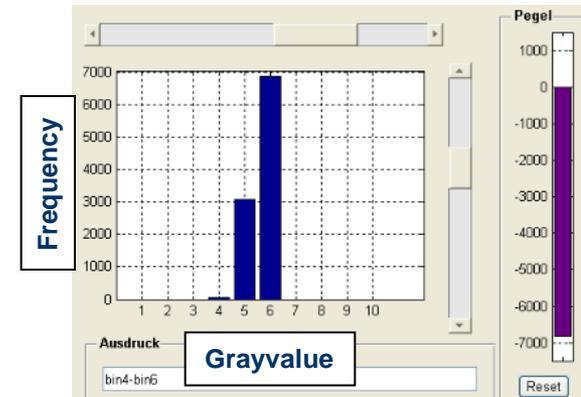
Kamera – Graubild



Auswerte-Kacheln



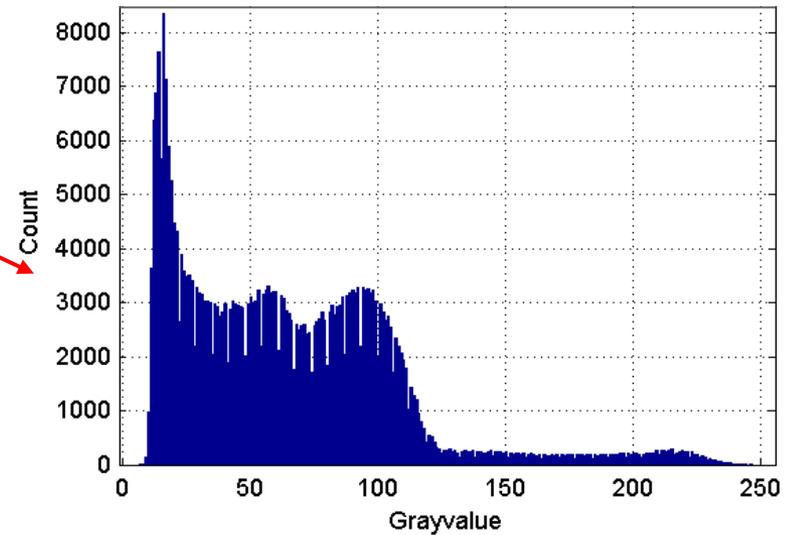
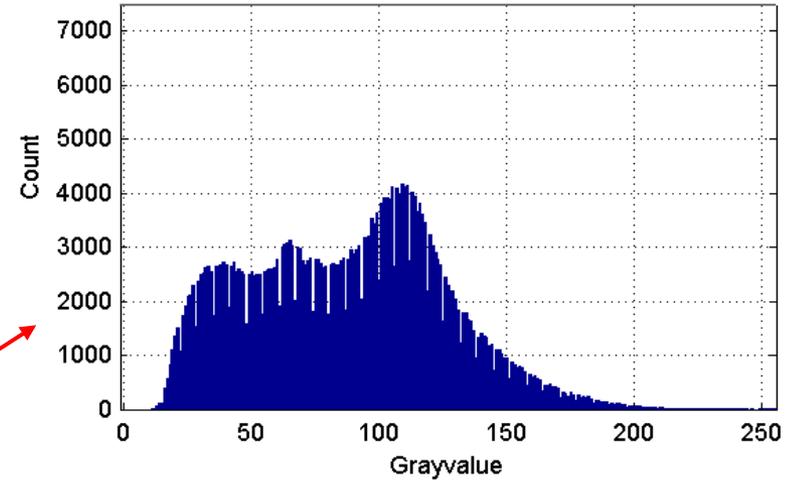
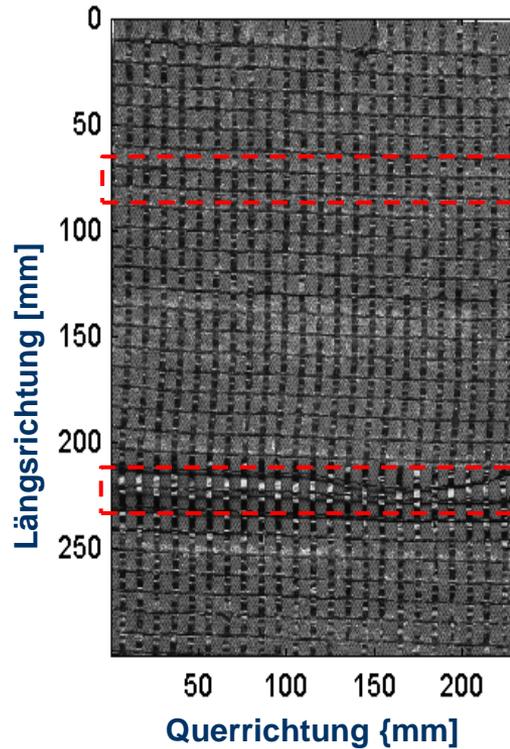
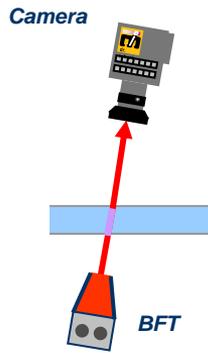
Histogram me



Auswertung mittels Graustufen-Histogramm



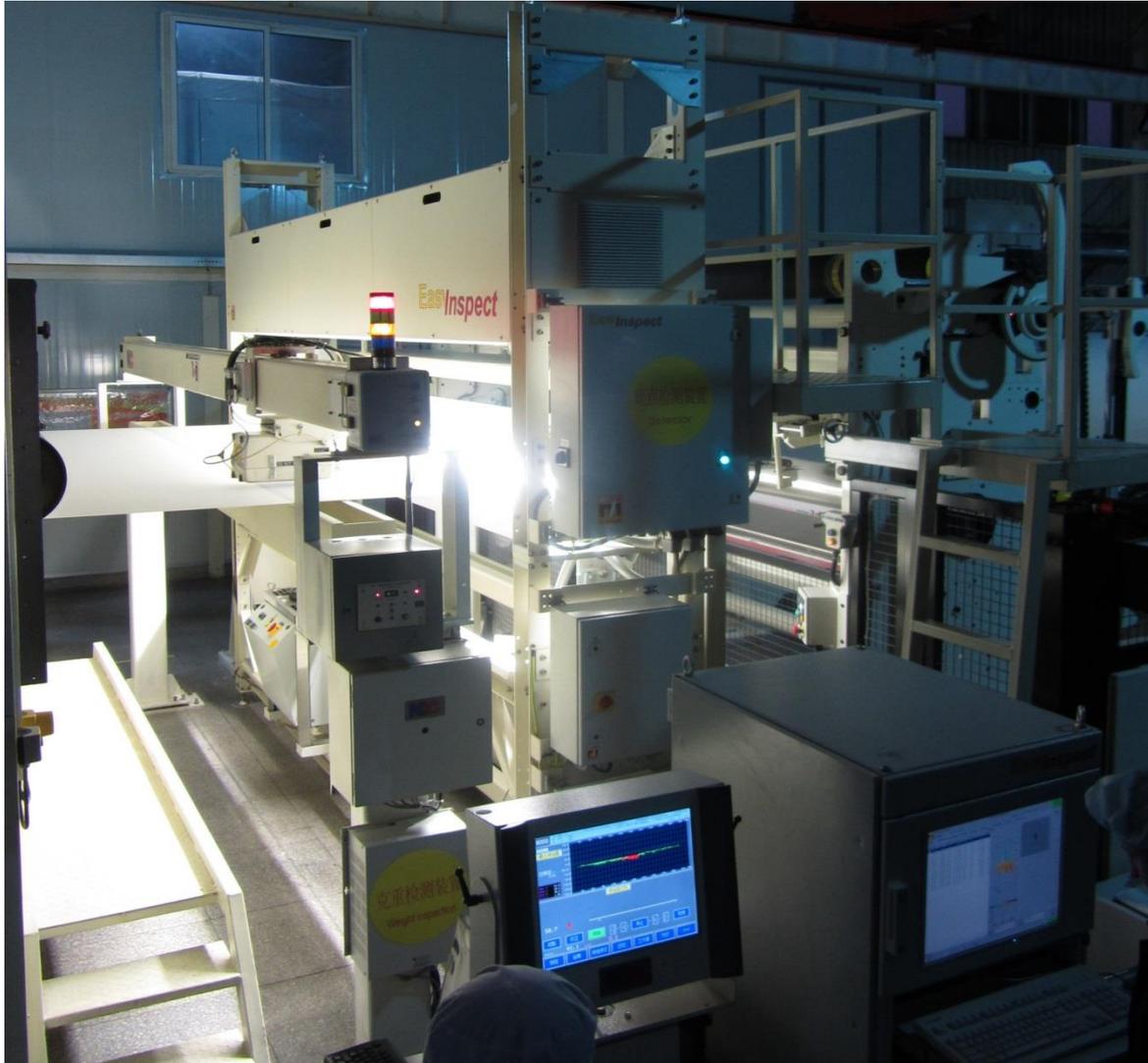
EasyMeasure



Beispiel: Integration in der Produktionslinie



Inspektion von Vliesstoffen



Zusammenfassung

