

Qualitätsleitsysteme im Vliesstoffbereich – Theorie und Praxis

Inhaltsübersicht

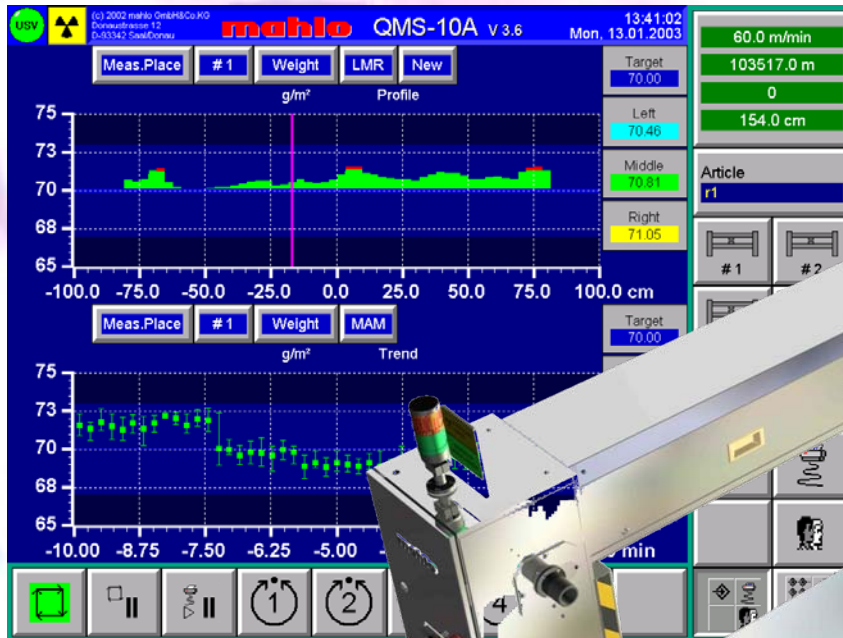
1. Allgemeiner Überblick Qualiscan QMS-12
2. Vorstellung des neuen Flächengewichts-Sensors DFI
3. Praxisbeispiele

Matthias Wulbeck

Dipl. Ing. (FH) Textil



Qualitätsleitsysteme im Vliesstoffbereich – Theorie und Praxis



Quality Control System Qualiscan QMS-12



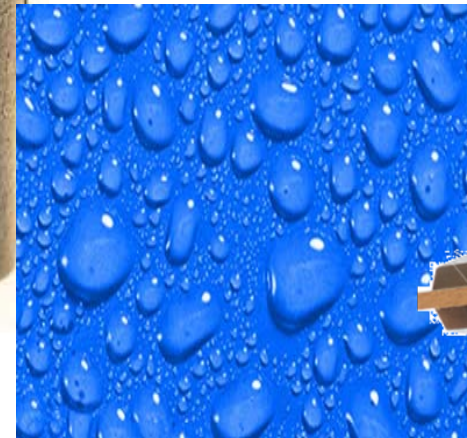
Mahlo – servicing the industry

Online Messung:

- ➔ Flächengewicht
- ➔ Feuchte
- ➔ Dicke

Regelung:

- ➔ Flächengewicht MD
- ➔ Feuchte MD
- ➔ Dicke MD
- ➔ Flächengewicht CD
- ➔ Feuchte CD
- ➔ Dicke CD





QMS-12 Konzept

- Einzelne Sensoren oder beliebige Kombination





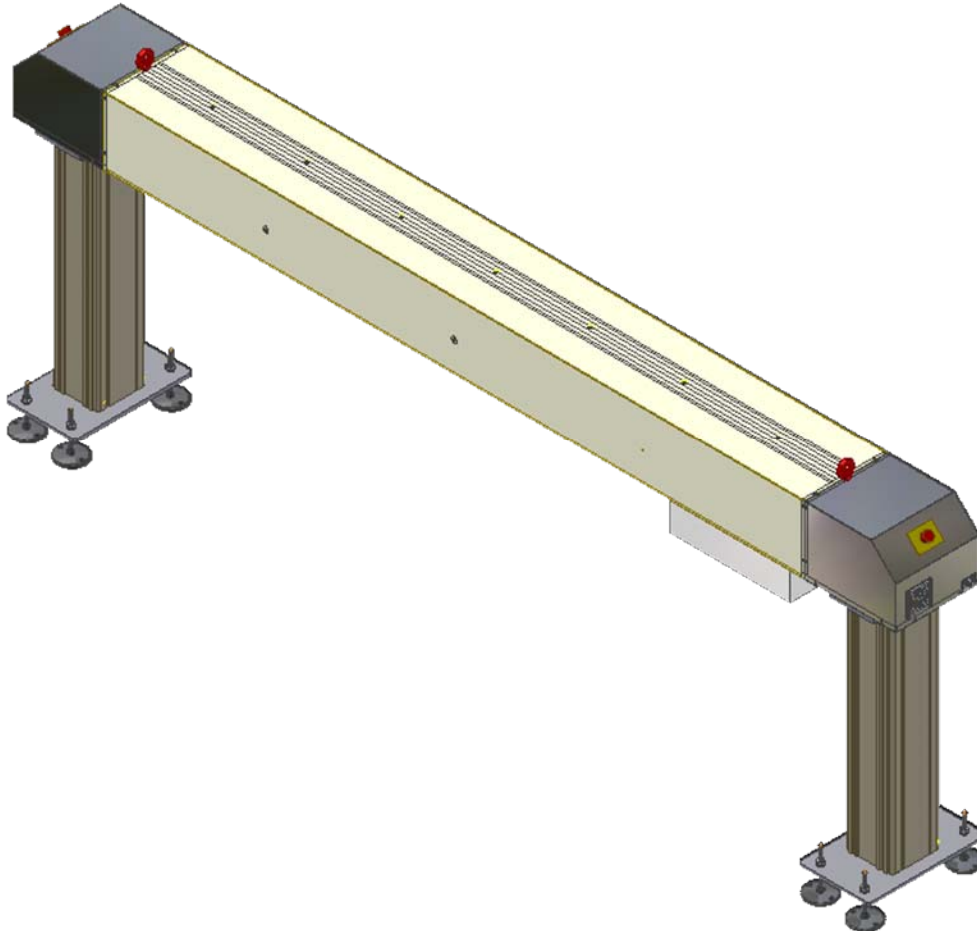
Die Traversierbrücken: Das neue Mahlo WebPro Konzept

WebPro L

- Arbeitsbreite: bis 8000 mm
- Traversiergeschwindigkeit bis 50 cm/s
- Empfängerführung auf Unterseite
- 4 Sensoren möglich



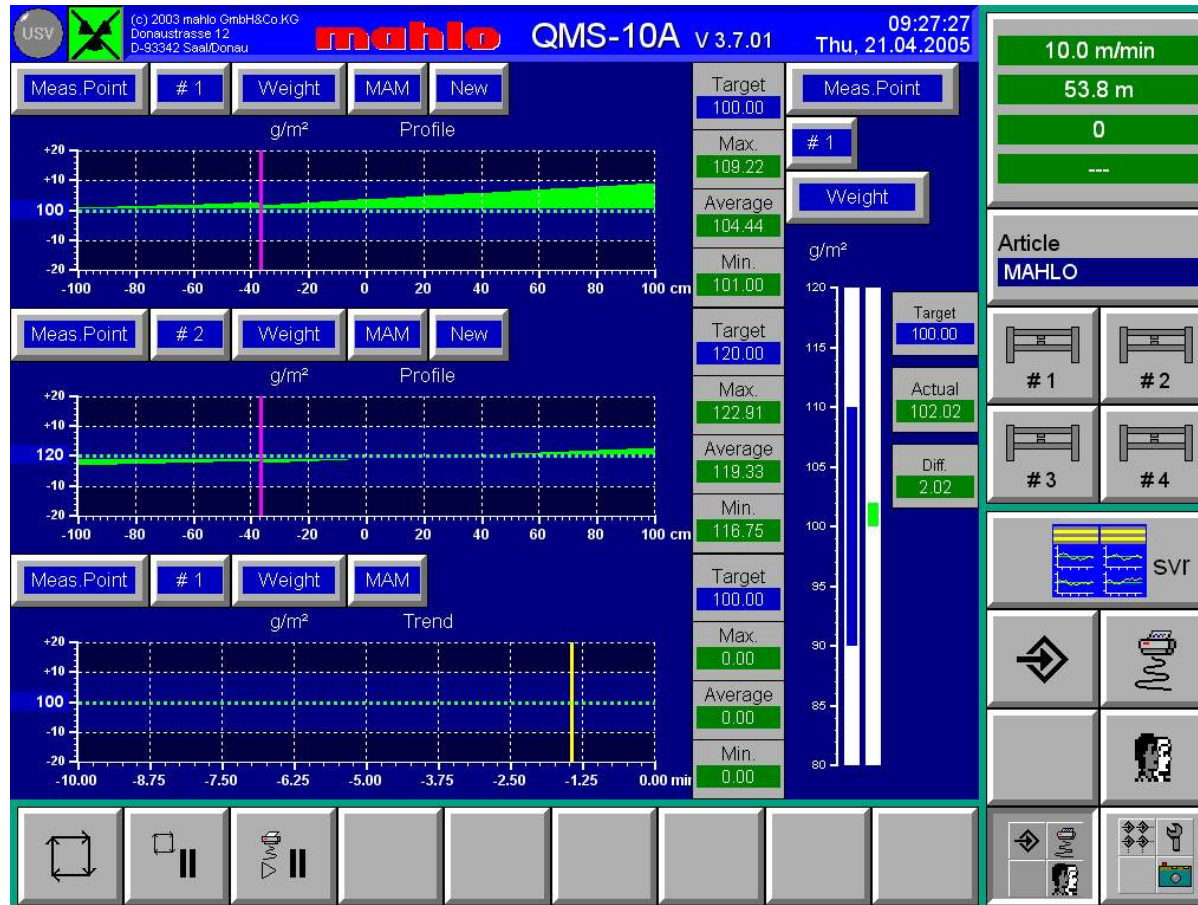
Uniscan M/S



- Jede Winkellage möglich
- Geschwindigkeit bis 30 cm/s
- Nur für Reflektierende Messung
- Max. Arbeitsbreite 6000 mm
- Bis zu 2 Sensoren
- Ideal für enge Platzverhältnisse



Bedienstation und Software



Beispiel mit 2 Querprofilen, Trend und Balkenanzeige



Feuchte - Messmethoden :

1. **MAHLO HMF** Microwellen-Resonanz

- Sehr hohe Messgenauigkeit, auch für niedrige Feuchte
- Stabile und zuverlässige Messung mit minimalem Kalibrieraufwand, Auflösung +/- 0.04g/m² H²O
- Motorische, automatische Positionskorrektur für höchste Messgenauigkeit

2. **MAHLO IMF** Nah Infrarot (NIR)

- Reflektierende Messung von Restfeuchte und chemischen Substanzen
- hoher Kalibrieraufwand bei wechselnden Farben



MAHLO HMF : Mikrowellen Resonanz



- ➔ Sehr stabile Messung, keine Nachkalibrierung
- ➔ Unempfindlich gegenüber Farben
- ➔ Auflösung bis zu +/- 0.04 g/m² H₂O
- ➔ Messgenauigkeit bis +/- 0.2% abs.
- ➔ Transmissionsmessung, daher unempfindlich gegenüber ungleichmäßiger Verteilung der Feuchte in der Ware



MAHLO IMF : 6-Filter Nah Infrarot Sensor (NIR)



Der Mahlo IMF Sensor arbeitet mit einem optischen Präzisions System mit 6 Filtern und einer Bleisulfid Messzelle.

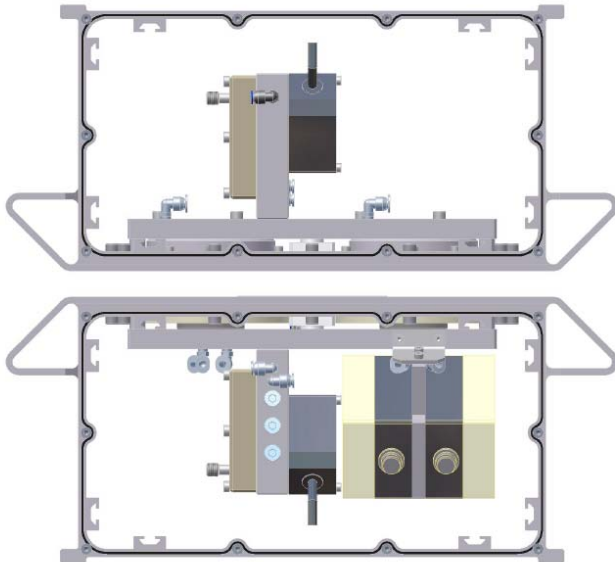
Messgenauigkeit bis $\pm 0.15\%$ abs. H₂O

Messrate ca. 50 Hz (20ms)

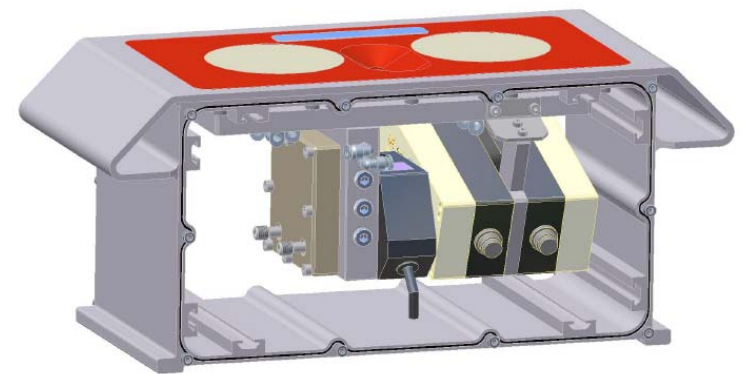




MAHLO DML-1: Dickenmess-System



Das DML-12 System ist ein hoch präzises, berührungsloses Online Dickenmess-System. Die Kombination von modernsten Laser Triangulations Sensoren, einer hochgenauen Abstandsmessung der Sensoren zueinander sowie einer exakten Temperaturmessung von Sensoren und Gehäuse bewirkt eine sehr gute Messgenauigkeit von $\pm 2\mu$ Materialdicke.





MAHLO DML-2: Dickenmess-System

Messung Doppelseitig

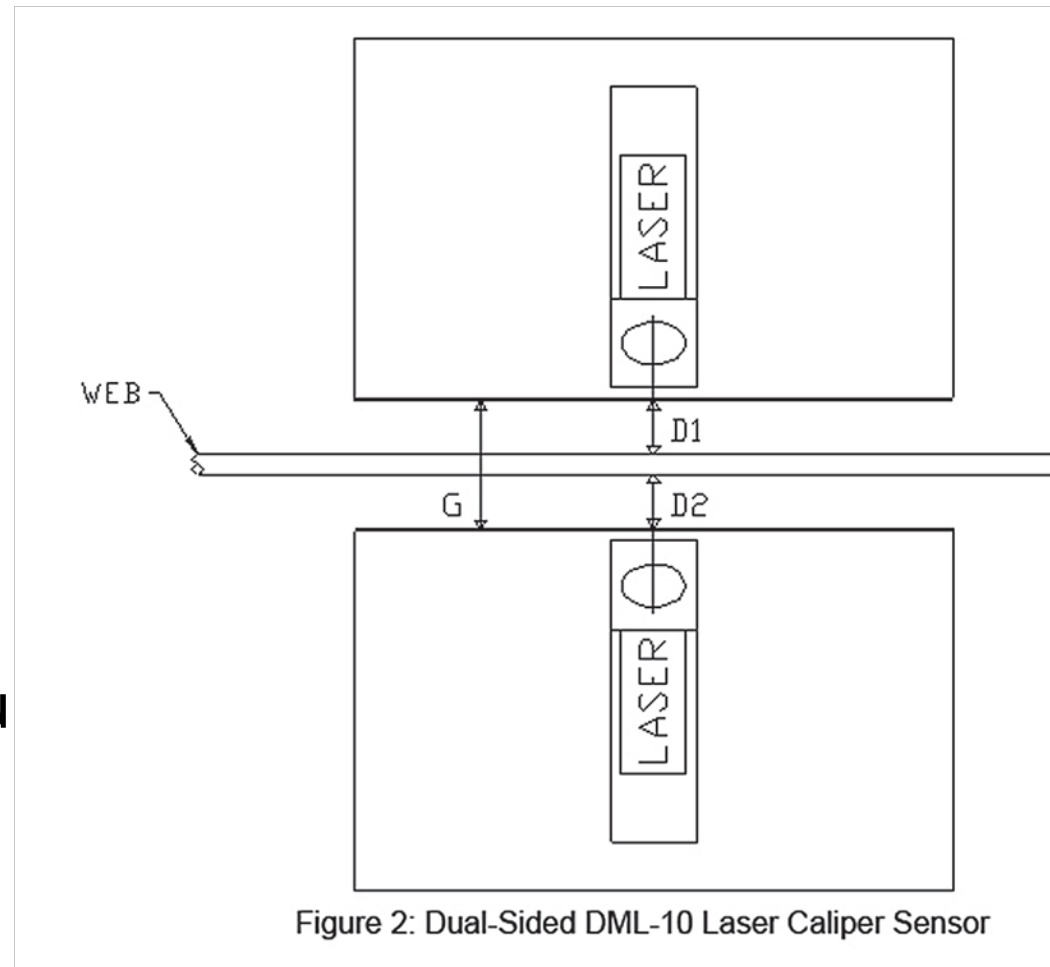
Ohne Wirbelstromsensor

Lasertriangulation

Bereich: 0 – 100 mm

Messspalt: 200 mm

Messgenauigkeit: ca. 25 μ





MAHLO DML-3: Dickenmess-System

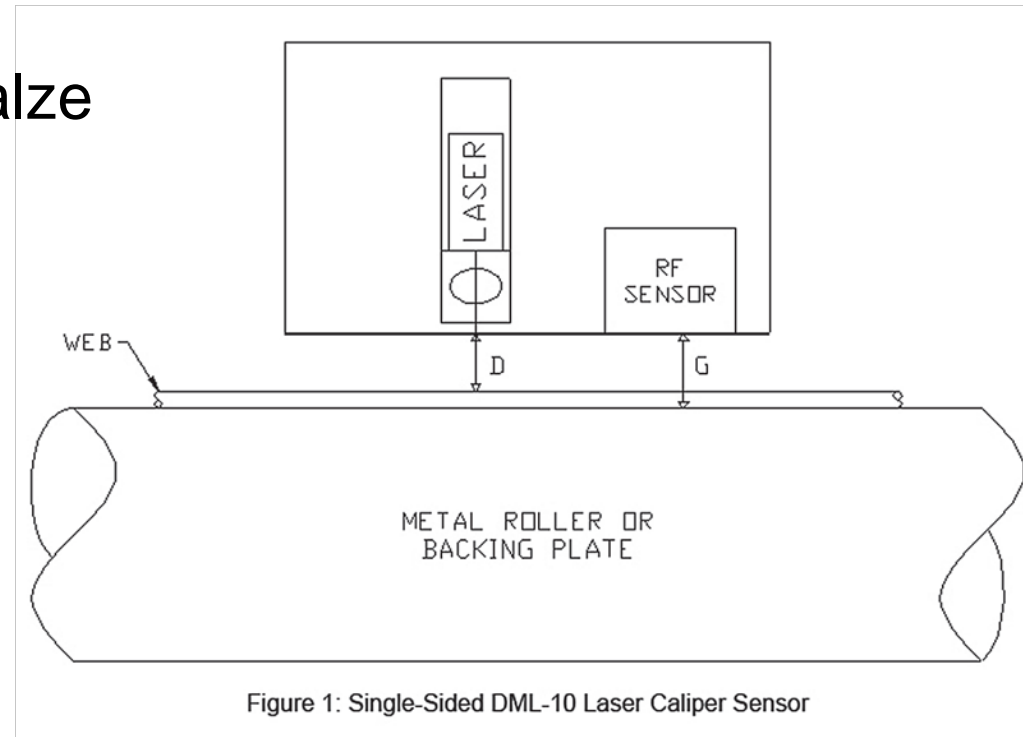
Messung Einseitig auf Walze

Lasertriangulation

Bereich: 0 – 2,5 mm

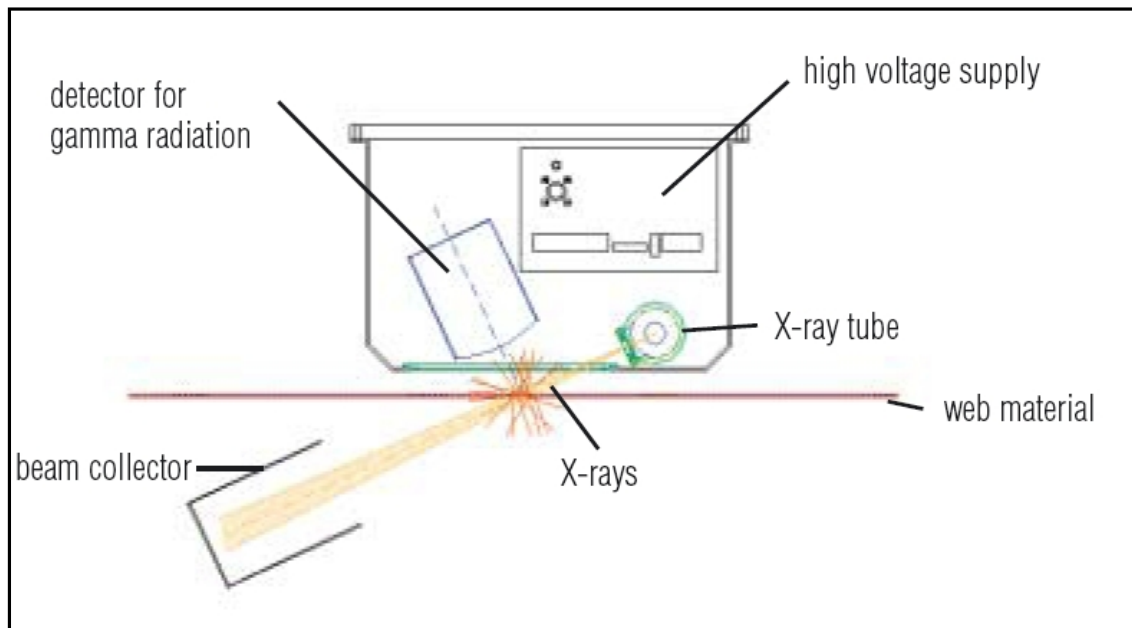
Messspalt: 25 mm

Messgenauigkeit: ca. 6 μ





MAHLO FMX: Röntgen-Rückstreu Sensor



Röntgenstrahlen werden in einer Röntgenröhre erzeugt und durchdringen das Material. Ein bestimmter Teil der Strahlung wird hierbei von dem Material in alle Richtungen reflektiert.

Diese Streustrahlung wird gemessen und liefert ein genaues Signal für die Flächenmasse.

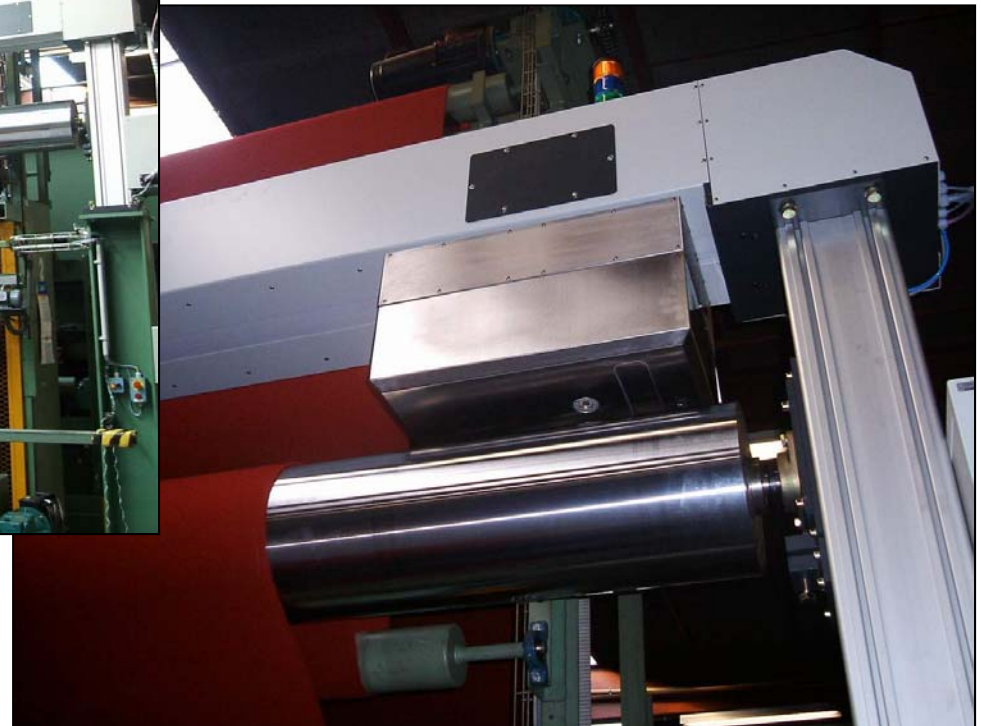
Ideal ist die Messung auf einer Referenzwalze (Stahl), da die Streustrahlung der Walze ausgefiltert werden kann.

Vorteile :

- einseitig, geringer Platzbedarf
- höchste Messgenauigkeit bei großer Flächenmasse +/- 0.15% (2 σ)
- geringer Kalibrieraufwand



MAHLO FMX: Röntgen-Rückstreu Sensor

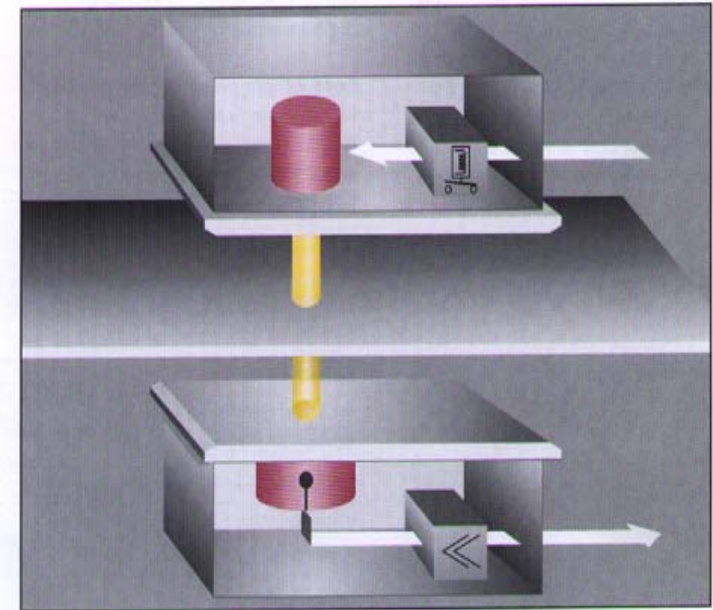




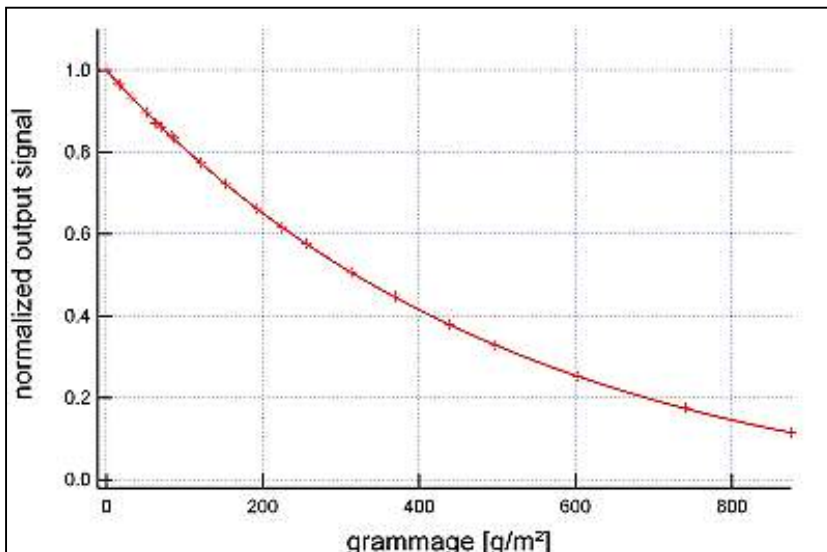
Messprinzip für Flächengewicht :

BETA Transmission :

Die Beta-Strahlung der Isotopen **Krypton 85**, **Strontium 90** oder **Promethium 147** wird gebündelt durch die Warenbahn geschickt. Abhängig von der Flächenmasse wird ein Teil der Strahlung absorbiert und kann die Warenbahn nicht durchdringen.



Die gemessene Reststrahlung steht in negativ logarithmischer Funktion zur Flächenmasse der Warenbahn im Messspalt.





Eingesetzte Isotopenstrahler:



	Aktivität	Halbwertszeit	Messbereich
Promethium 147	37 GBq	2,7 Jahre	1- 120 g/m ²
Krypton 85	3 GBq	10,6 Jahre	20-1000 g/m ²
Krypton 85	14,8 GBq	10,6 Jahre	10-1000 g/m ²
Strontium 90	500 MBq	28,2 Jahre	1000- 5000 g/m ²



Neuentwicklung Flächengewichts-Sensor DFI

Messfehler durch Lageänderung im Messspalt

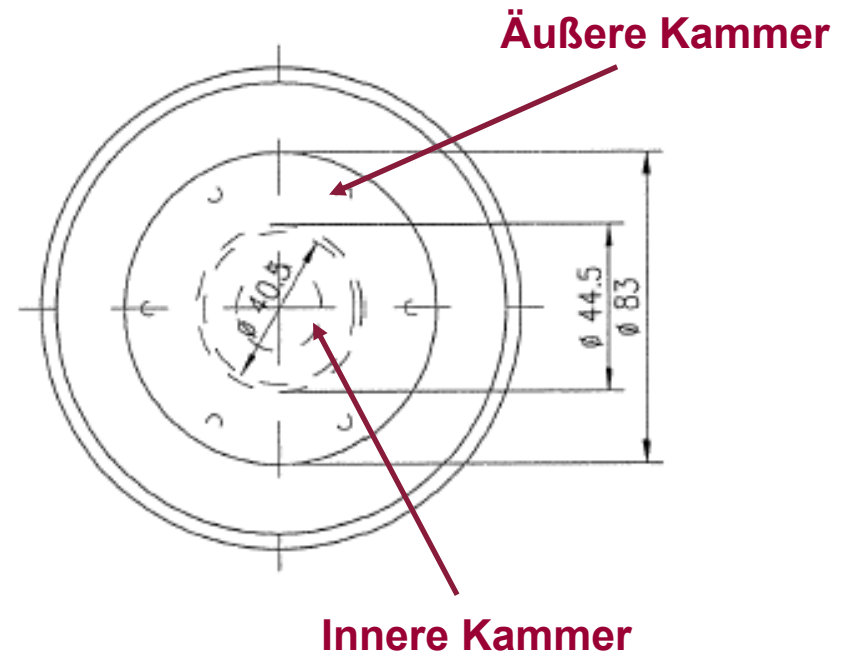
- Durchhang über die breite, bedingt durch abfallende Warenspannung
- Durchhang in der Warenmitte, z. B. Bei schweren Beschichtungsmassen
- Vibration der Ware, übertragen durch die Maschinenschwingungen
- Aufstehende Warenkanten
- Warenflattern durch unrund laufende walzen
- Längswellen in der Warenbahn



Aufbau der neuen Ionisationskammer (Doppelte-I-Kammer)

- Außenabmessungen wie bisher
- zwei Kammern (K1 + K2), zweite Kammer ringförmig um erste
- Füllgas: 3 bar Xenon
 - ⇒ ca. 30% höheres Signal
 - ⇒ geringere Senderaktivität möglich
- Summensignal verhält sich wie Signal der einfachen Kammer

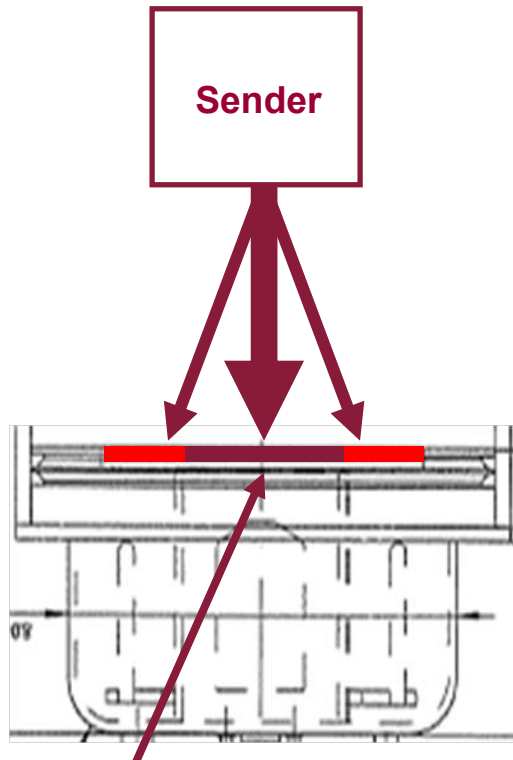
Ansicht von vorne





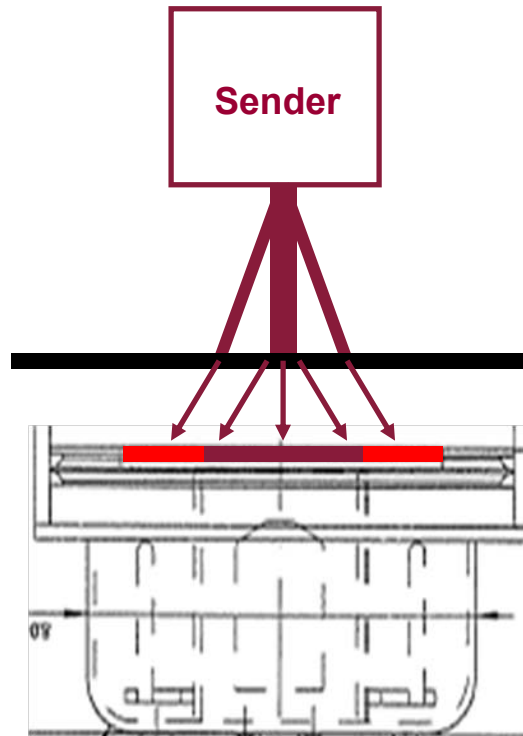
Funktionsweise der Doppelten-I-Kammer

Ohne Ware



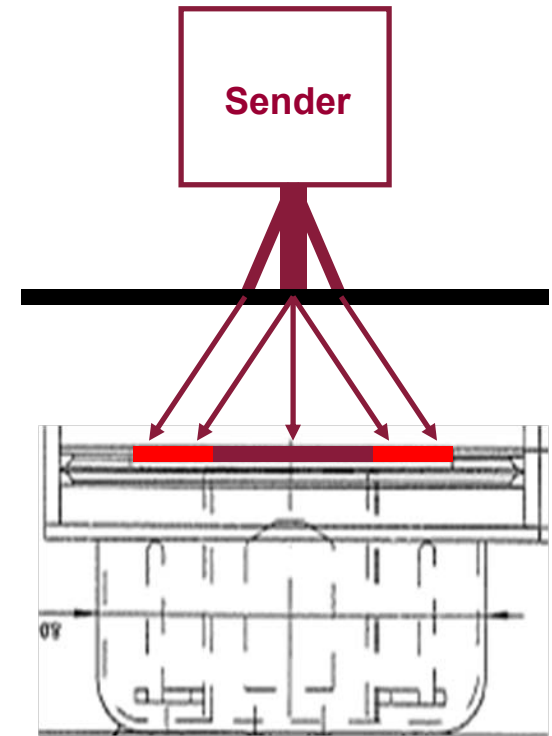
Innere Kammer (K1)

Ware unten



Hauptsignal von K1

Ware oben



K1-Signal nimmt ab,
K2-Signal nimmt zu

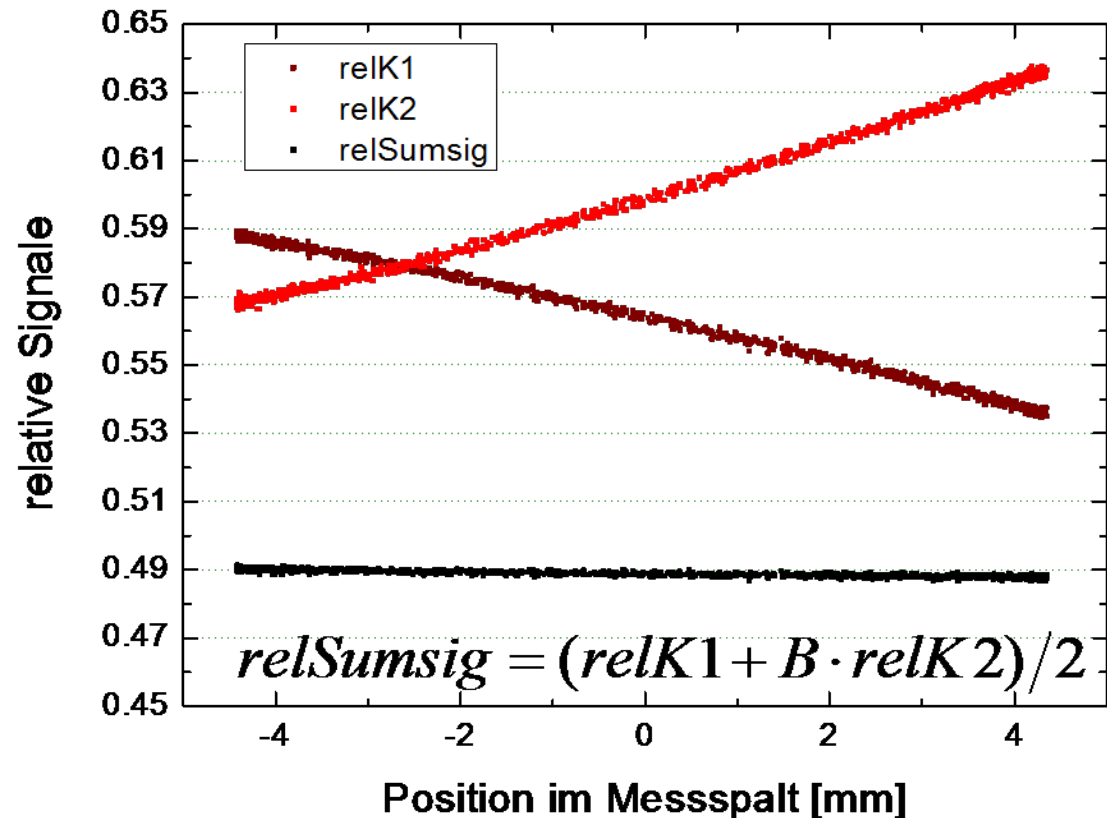


Beispiel: Kr85-Strahler, 9,62 GBq, 20 mm Messspalt

Ergebnis:

- Signale von K1 und K2 verhalten sich gegenläufig
- relSumsig nahezu warenlageneunabhängig
- Kalibrierung kann praktisch unverändert durchgeführt werden
- Bestimmung von B erfordert lediglich zwei zusätzliche Messungen

251 g/m²- Probe bei unterschiedlichen Positionen im Messspalt



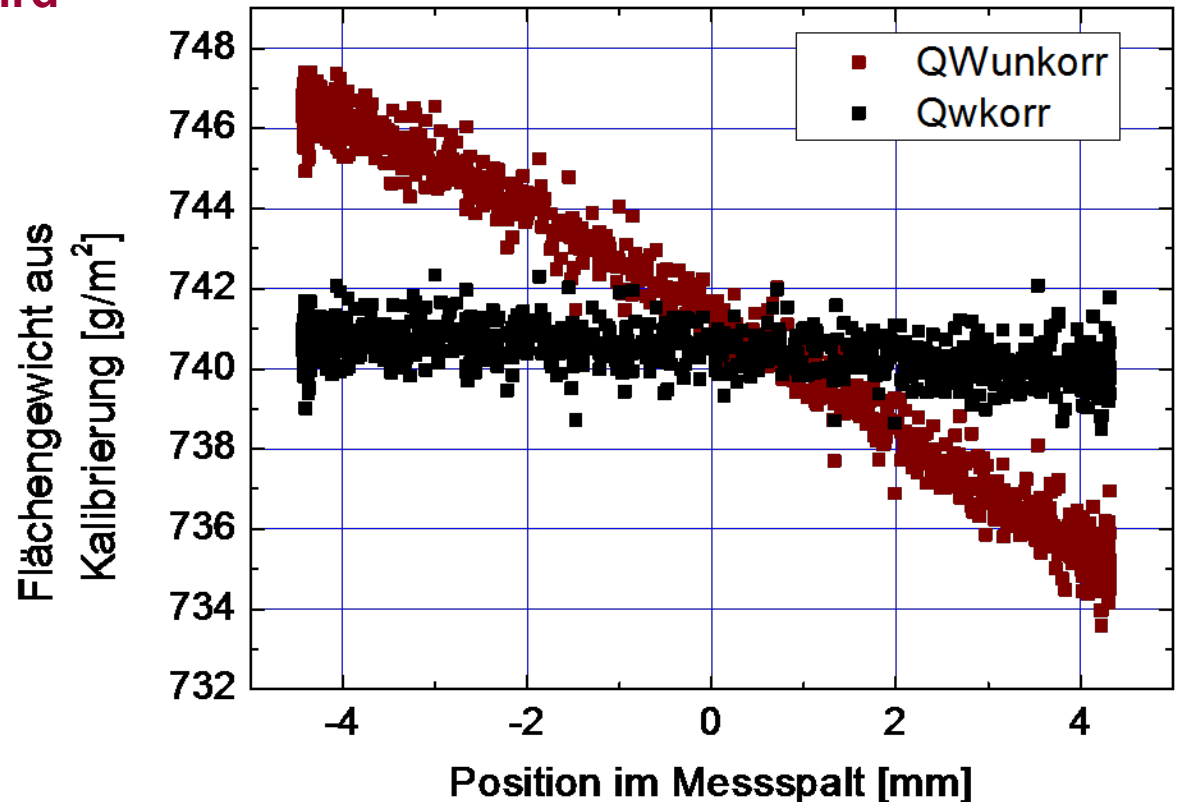


Beispiel: Kr85-Strahler, 9,62 GBq, 20 mm Messspalt

Ergebnis:

- Warenlagenhängigkeit wird über einen weiten Bereich praktisch vollständig kompensiert

Anwendung der Kompensation auf 741 g/m²- Probe





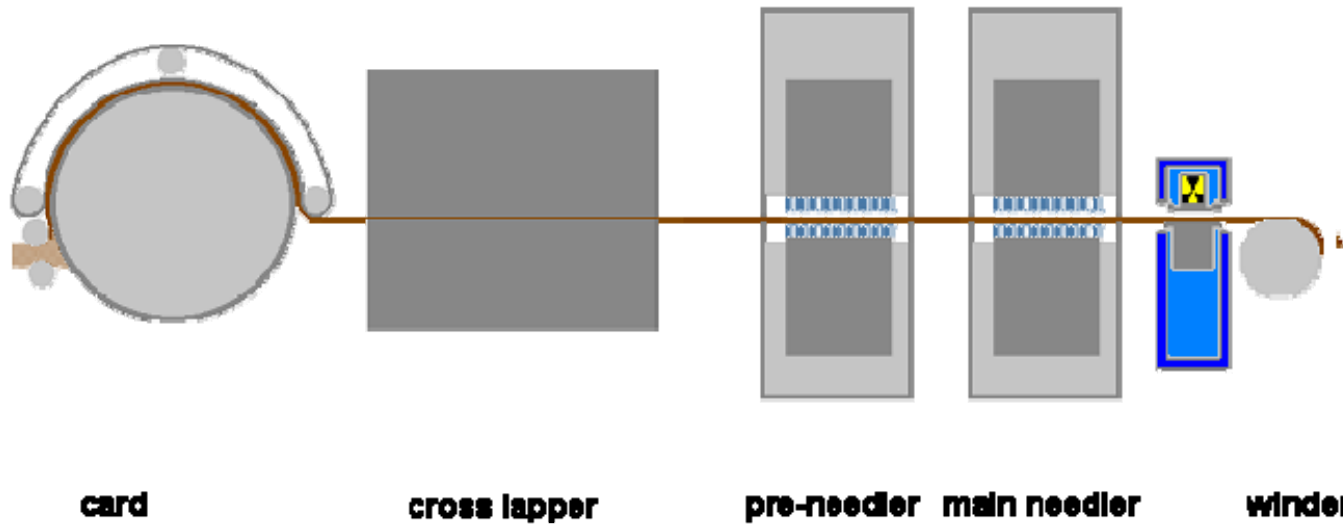
Praxisbeispiele QMS-12

Vliesstoffherstellung, Nadelvlies

- Messung des Endgewichtes im Auslauf einer Vlieslinie
- Teilweise Kombination Flächengewicht-, Feuchte- und Dickenmessung
- Bei modernen Maschinen wird automatische Regelung über ein Streckwerk nach der Krempel realisiert



Praxisbeispiele QMS-12



DILGROUP

ENGINEERING FOR NONWOVENS

mahlo
trendsetting technology. worldwide.



Quality made
in Germany





TRÜTZSCHLER

NONWOVENS
ERKO · FLEISSNER

mahlo
trendsetting technology. worldwide.



Quality made
in Germany





Praxisbeispiele QMS-12

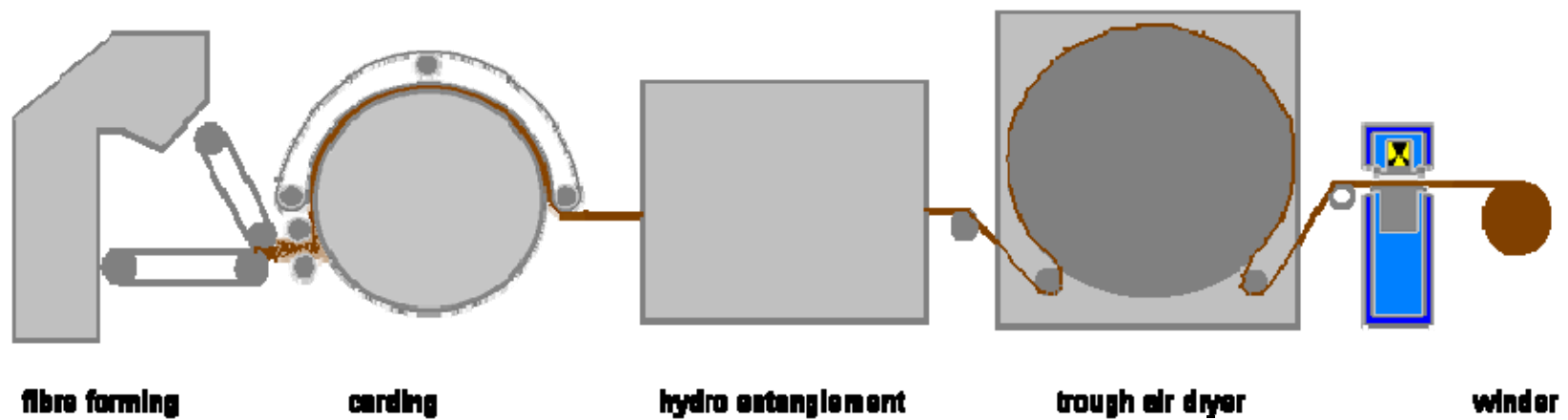
Vliesstoffherstellung, Wasserstrahlvernadelung

- Messung von Flächengewicht und Feuchte nach der Wasserstrahlvernadelung
- Vermeidung von Gewichtsschwankungen
- Einsparung von Fasermaterial
- Konstante Restfeuchte
- Kein Übertrocknen der Ware



Praxisbeispiele QMS-12

Wasserstrahlvernadelung



TRÜTZSCHLER

NONWOVENS
ERKO · FLEISSNER

mahlo
trendsetting technology. worldwide.



Quality made
in Germany





Praxisbeispiele QMS-12

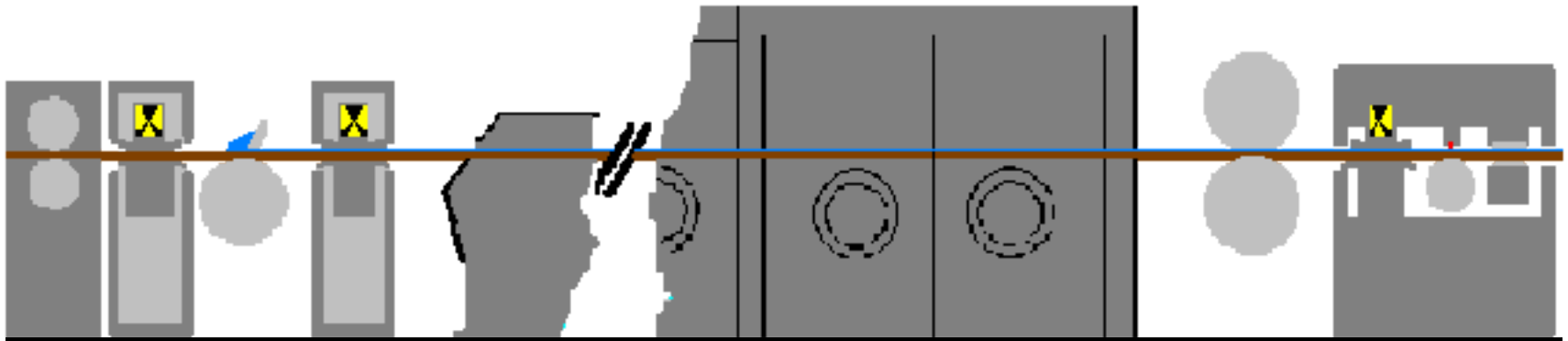
Teppichbeschichtung

- Flächengewichtsdifferenzmessung von Schaum- oder Kleberauftrag
- Teilweise zusätzlich Messung des Vorstrichauftrages
- Regelung der Auftragswerke (Pflatschwalze, Rakel)



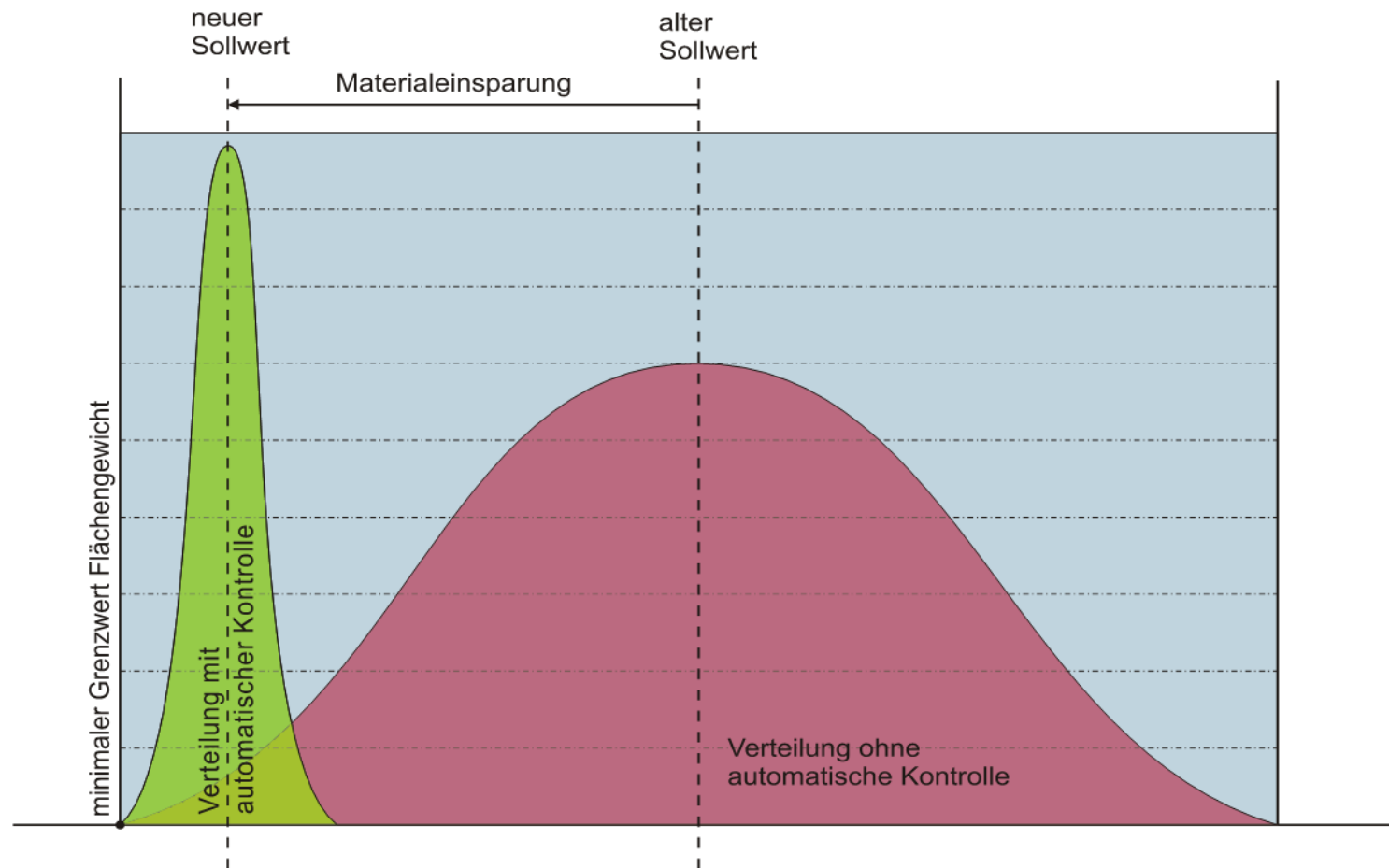
Praxisbeispiele QMS-12

Gewebebeschichtung allgemein





Praxisbeispiele QMS-12





Amortisationseffekte durch QMS-12

- Online Qualitätsverbesserung
- Materialeinsparung
- Vermeidung von Ausschuss und zweiter Wahl
- Voraussetzung für ISO-Zertifizierung