

Beispiele von Online-Messungen an Nonwovens

32. Hofer Vliesstofftage am 08. und 09. November 2017

Dr. Jürgen Thoms
PLEVA GmbH

MIKROWELLEN SENSORIK ZUR MESSUNG VON FEUCHTIGKEIT, APPLIKATION UND BESCHICHTUNGS-AUFTRAG

AF 120 EINPUNKTMESSUNG

AF 310 KANTE-MITTE-KANTE MESSUNG

MP 120 TRAVERSIERENDE MESSUNG

SENSOREN ZUR MESSUNG VON LUFTFEUCHTE, WARENTEMPERATUR UND RESTFEUCHTE

FS SENSOR ZUR LUFTFEUCHTEMESSUNG

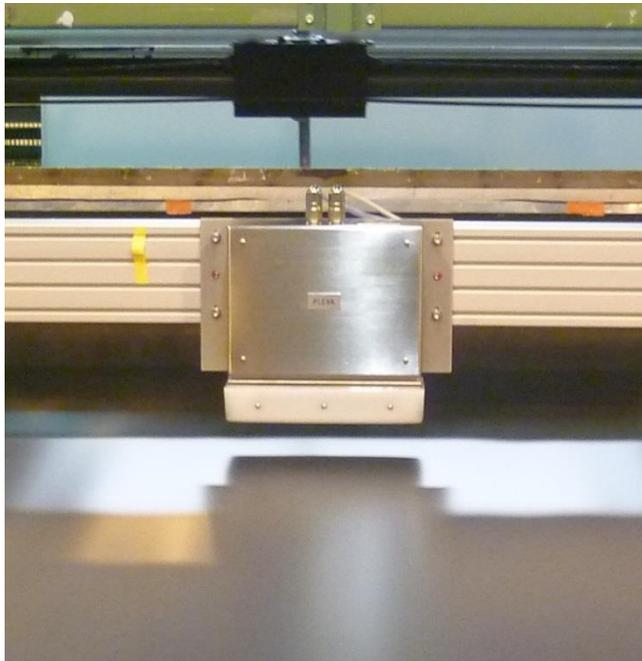
TDS SENSOR ZUR WARENTEMPERATURMESSUNG

RR SENSOR ZUR RESTFEUCHTEMESSUNG

OPTIMIERUNG MIT PROZESSREGELSYSTEM ADD'NDRY PLEVATEC

AF 120

Einpunktmessung



AF 310

Kante-Mitte-Kante Messung

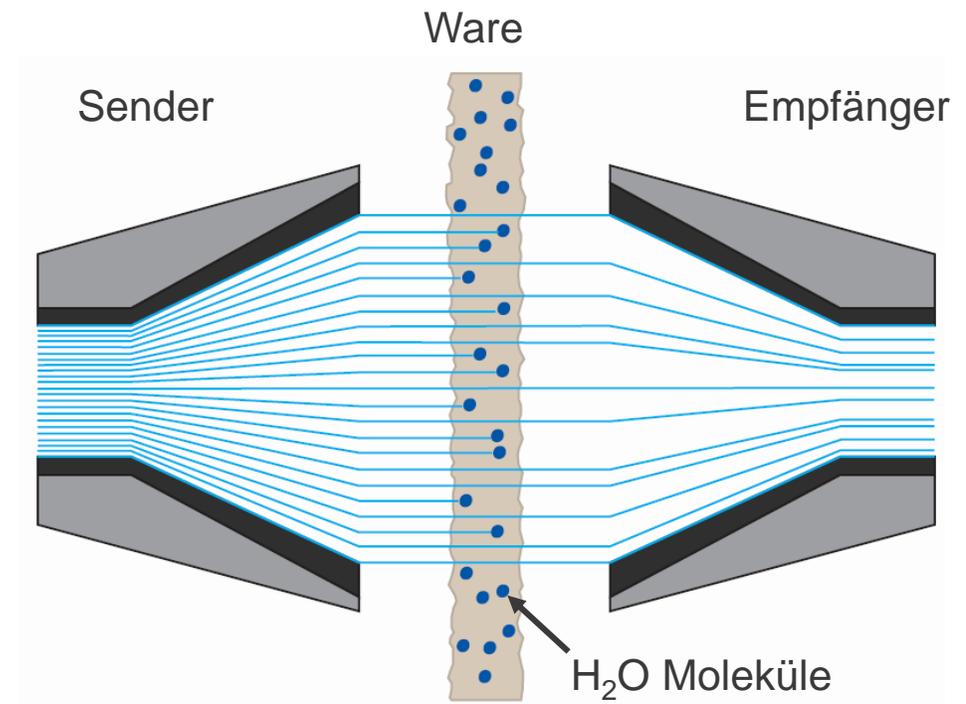


MP 120

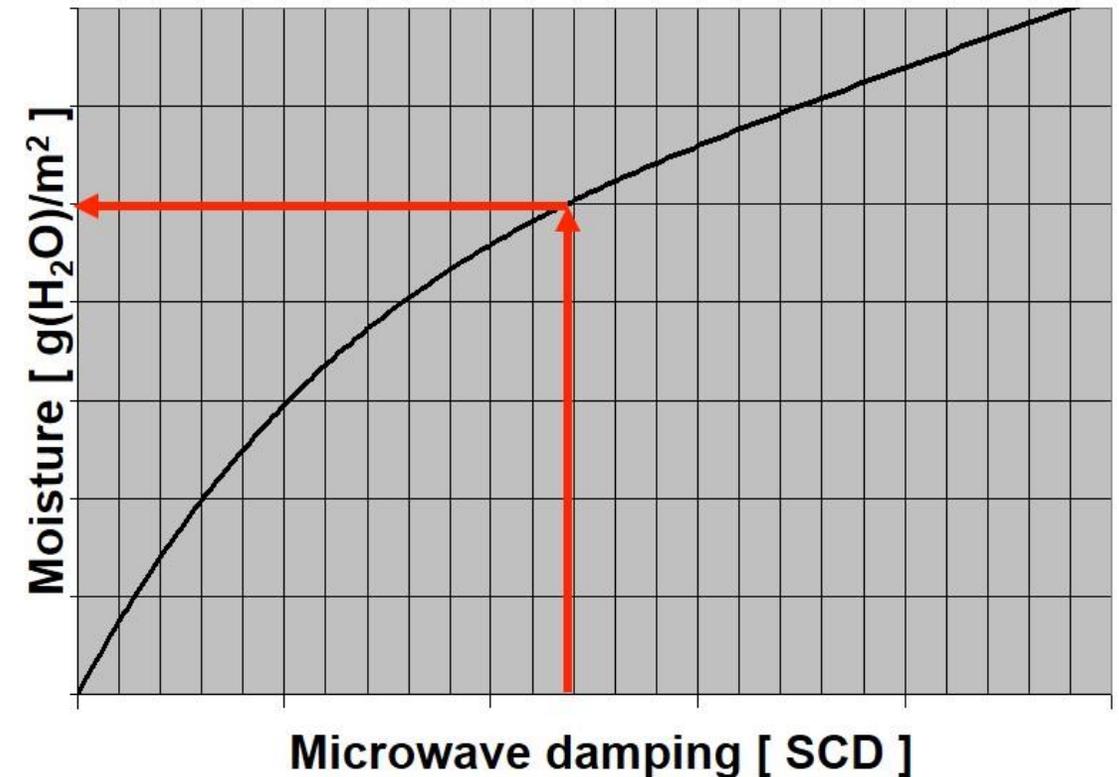
Traversierende Messung



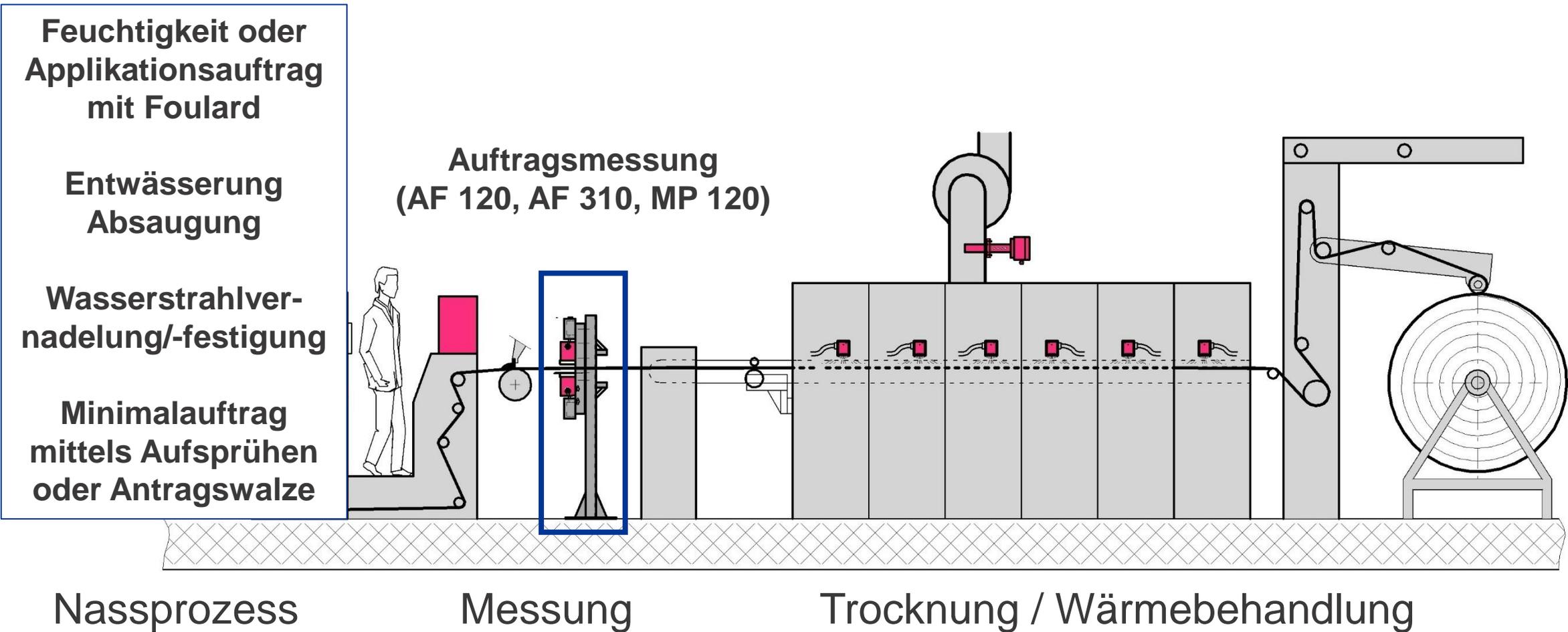
- Berührungslose Messung
- 2 Messköpfe, Sender und Empfänger
- Absorption der Mikrowellen durch Wassergehalt der Ware
- Je mehr Wasser in der Ware ist, desto weniger Signal kommt am Empfänger an.
- Ungefährliches Messsystem



- Definiertes Verhältnis:
Wasser \leftrightarrow Feststoff
- Mikrowellensignal in
Skalenteilen (SCD)
- Bestimmung der Auftragsfeuchte
in $\text{g}(\text{H}_2\text{O})/\text{m}^2$ und über das
Mixverhältnis der Auftrag in
 $\text{g}(\text{Feststoff})/\text{m}^2$



Mikrowellen Auftragsmessung



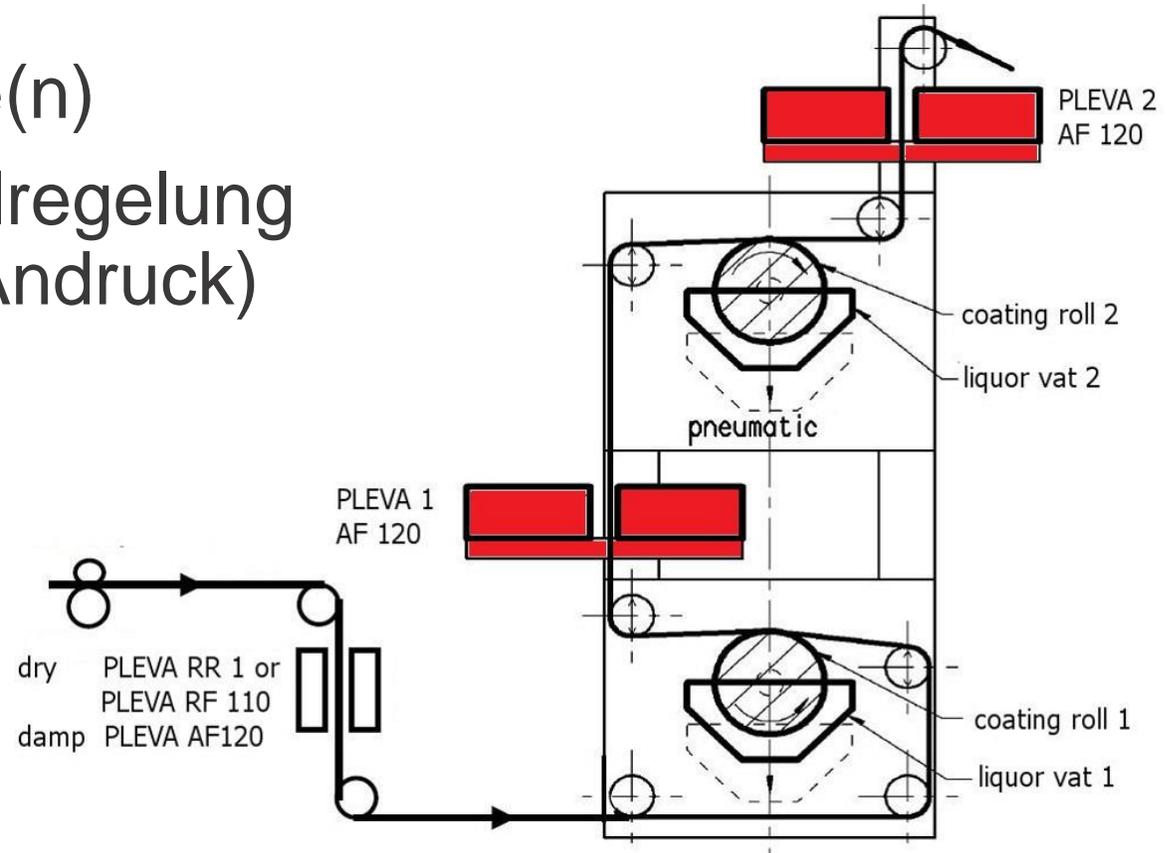
AF 120 Einpunktmessung

- Große Messfläche (250 mm breit)
- Großer Abstand zwischen Messköpfen (bis zu 110 mm)
- Messbereich bis zu 2000 g(H₂O)/m²
- Robustes Messgestell



Minimalauftrag mit Pflatschwalze(n)

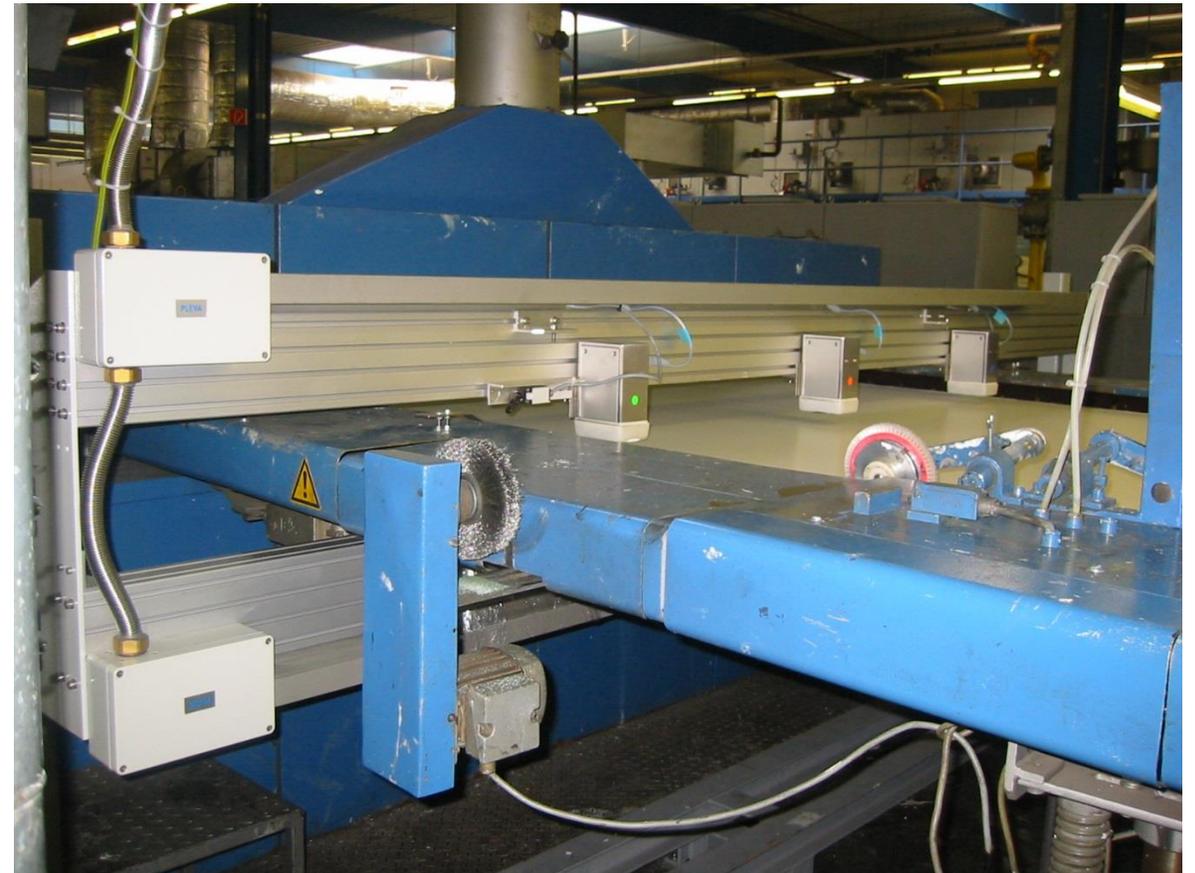
- Minimalauftrag durch Drehzahlregelung der Antragswalze (Viskosität, Andruck)
- Ein- oder zweiseitiger Auftrag mit verschiedener Applikation:
15 g(H₂O)/m² je Seite
bei 500 g/m² Ware (3 %)



Beispiel: Monforts Eco Applicator

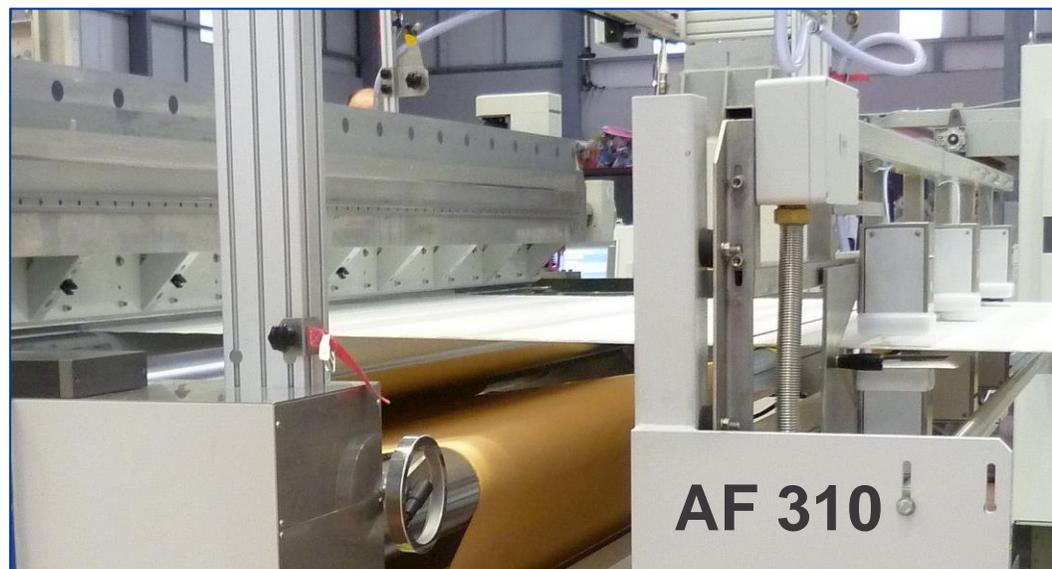
Beschichtungsauftrag:

- Permanente Überwachung über Breite (K-M-K)
→ Gleichmäßigkeit
- Direkte Kontrolle vor Trockner:
Warenspannung
Warenqualität
Rakel
- Konstanz
- Reproduzierbarkeit



AF 310 Kante-Mitte-Kante Messung

- Kontinuierliche Überwachung des Beschichtungsauftrags
- Kleinste Änderungen feststellbar



Traversierende Messung mit MP 120

- Warenbreiten bis zu 5200 mm
- Großer Abstand zwischen den Messköpfen (60 mm)
- Feuchtemessung an bewegter Ware bis zu $2000 \text{ g(H}_2\text{O)/m}^2$



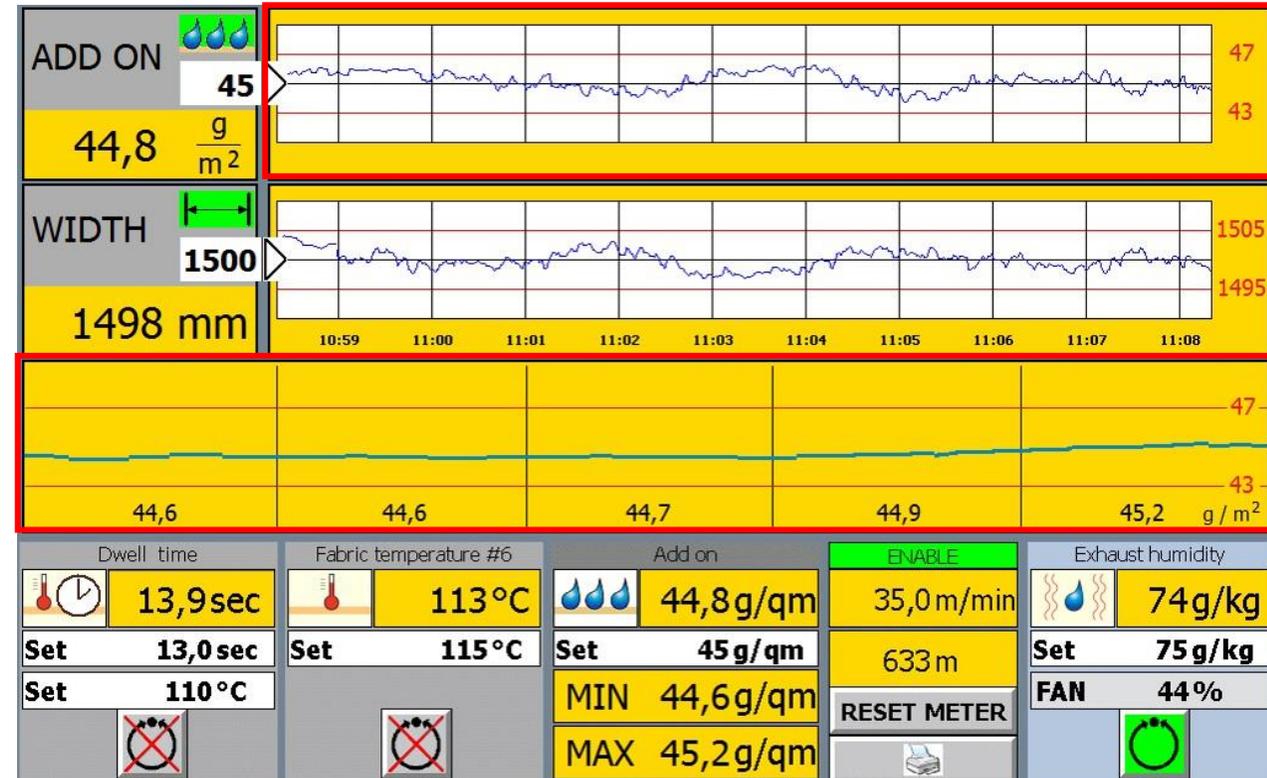
Traversierende Messung mit MP 120

- Vertikaler oder horizontaler Warenweg möglich
- Automatische Anpassung an Warenbreite
- Einstellbare Traversiergeschwindigkeit
- Kontinuierliches Traversieren oder Positionsmodi

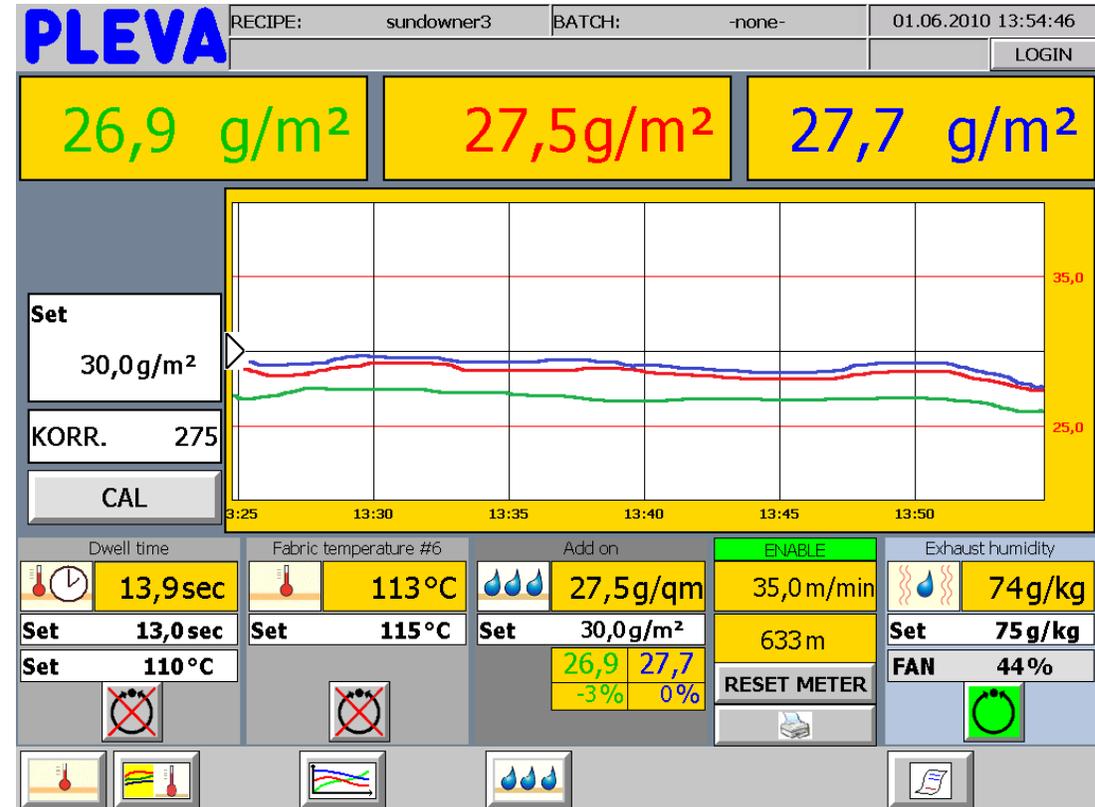


Traversierende Feuchtemessung

- Online Auftragsmessung über Zeit und Warenbreite
- Kontinuierliche Feuchtigkeitsüberwachung in vertikaler und horizontaler Richtung von Kante zu Kante



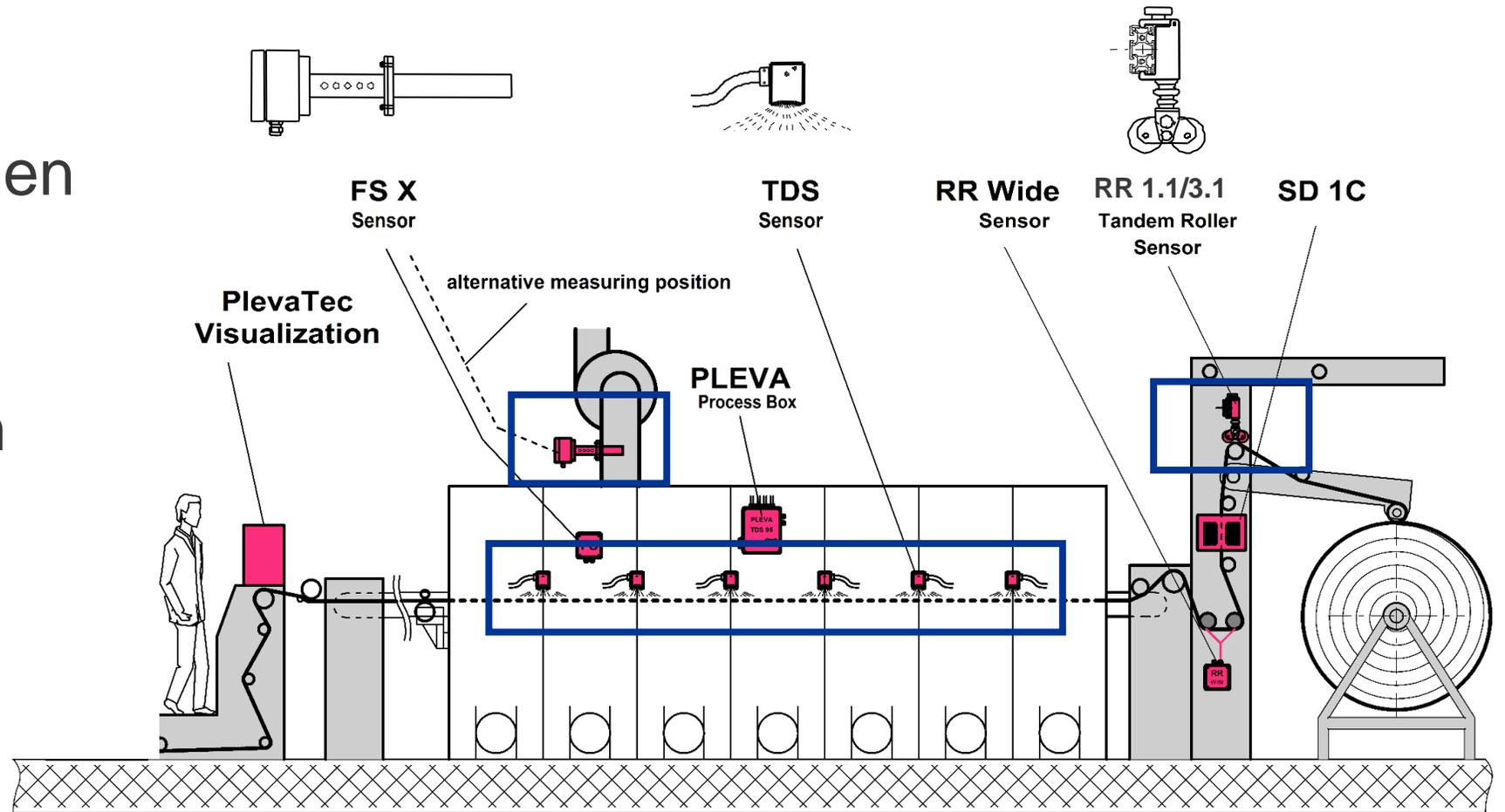
- Drastische Einsparungen der Auftragschemikalien auf notwendiges Minimum
- Gleichmäßiger Verteilung der Applikation über Warenbreite
- Permanente Kontrolle des gesamten Auftrags über Länge und Breite
 - Konstanz
 - Reproduzierbarkeit



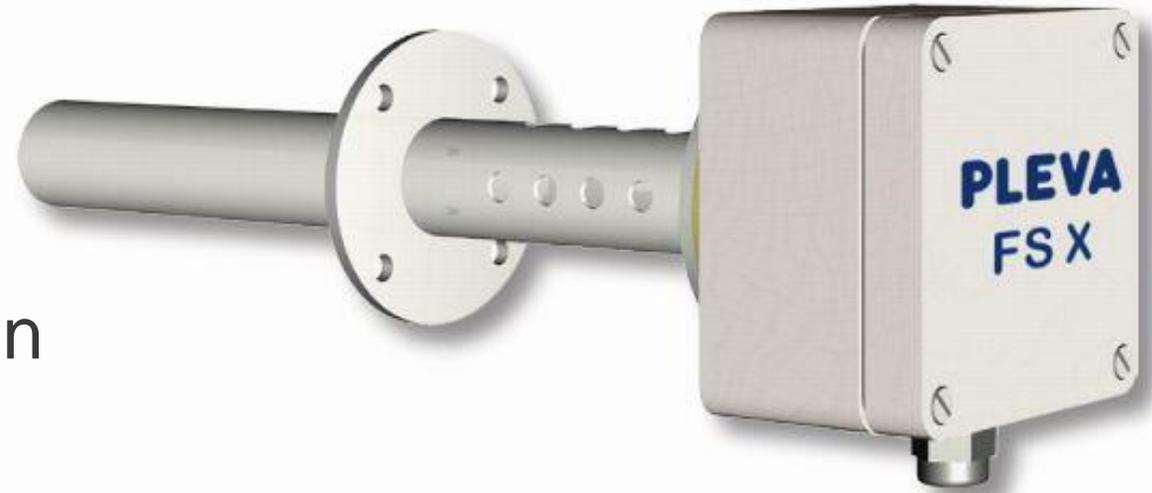
- Aufträge:
antibakteriell, Flammschutz, hydrophil/hydrophob, weich,...
 - Prozesse:
Imprägnieren, Foulardieren, Sprühen, Pflatschen, Entwässern,
Absaugen, Wasserstrahlvernadelung/-verfestigung, Schaum...
 - Materialien:
Vliesstoffe / “engineered material solutions” im Bereich
Filtermaterial (Nahrungsind.), Dämmmaterial (Automobilind.),
Bremsbeläge, Filz, Tissue, ...
- sowie bei Textilien, Teppich, Folie, Papier, Karton, Holz,...

Geregelte Wärmebehandlung

- Energieeinsatz auf Minimum senken
- Produktivität erhöhen
- Faserschädigung vermeiden
- Nachrüstbarkeit an Altanlagen
- Reproduzierbare, konstante Warenqualität



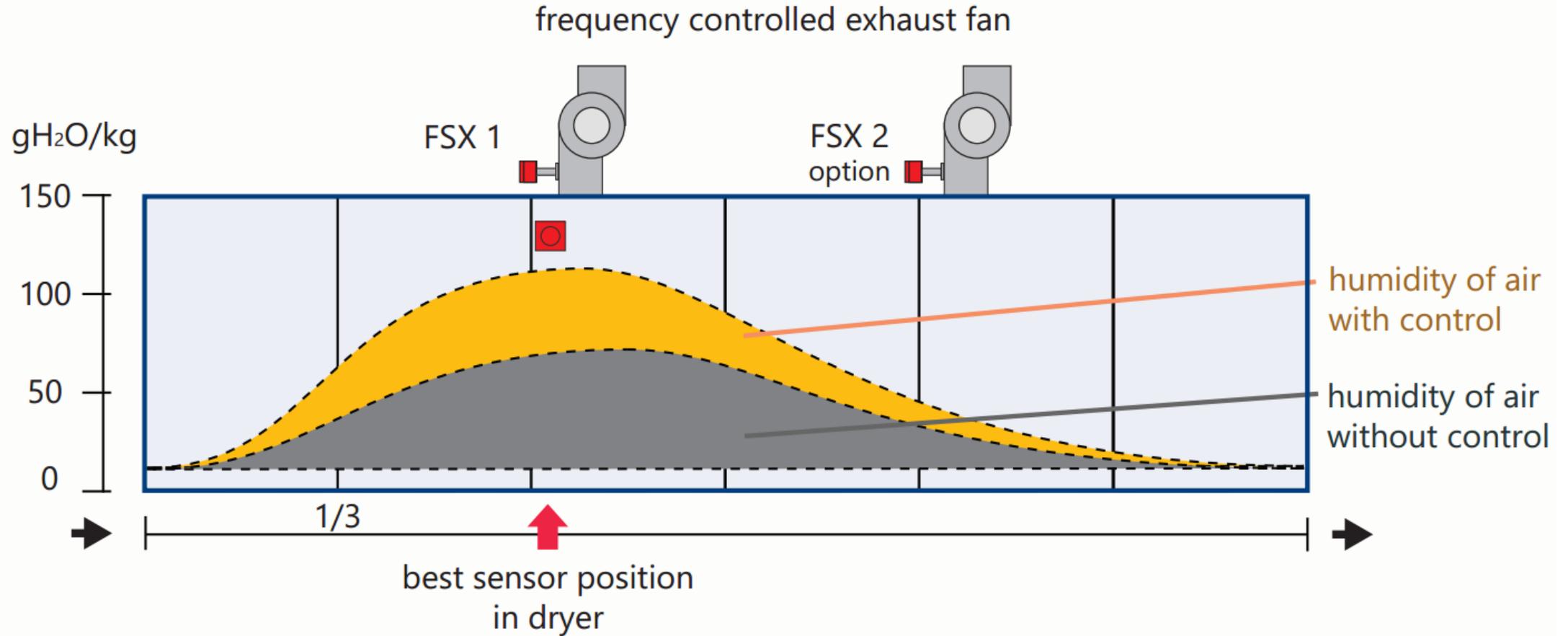
- Wartungsfreier, beheizter Sensor
- Robuster und zuverlässigster Sensor im Markt
- Auch bei starker Luftverschmutzung einsetzbar
- Spezielle Hochtemperaturversion (HT) für Prozesse bis 600 °C
- Messung auch bei extremen Feuchten (1000 g(H₂O)/kg)



- Reduktion der Abluftmenge und dadurch Energieeinsparung (10 % ... 20 %) während Produktion und bei Trocknerstillständen
- Hohe Warenqualität durch geregeltes Trocknerklima



FS Sensor zur Luftfeuchtemessung

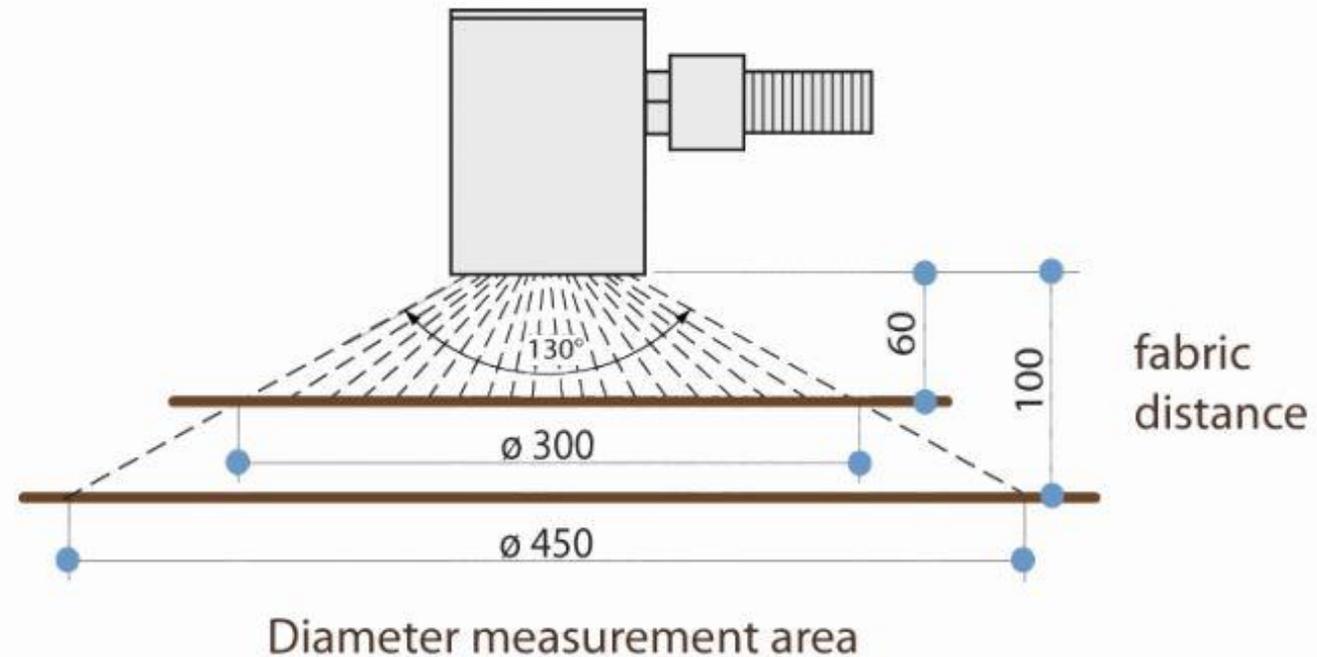


Humidity distribution in a tent

- **Thermo Dynamischer Sensor**
- Messung von Waren- und Umlufttemperatur
- Direkt in heißer Umgebung einsetzbar (bis zu 400 °C), keine Kühlung notwendig
- Extrem robuster Sensor
- Geringe Verschmutzung durch Kondensatvermeidung

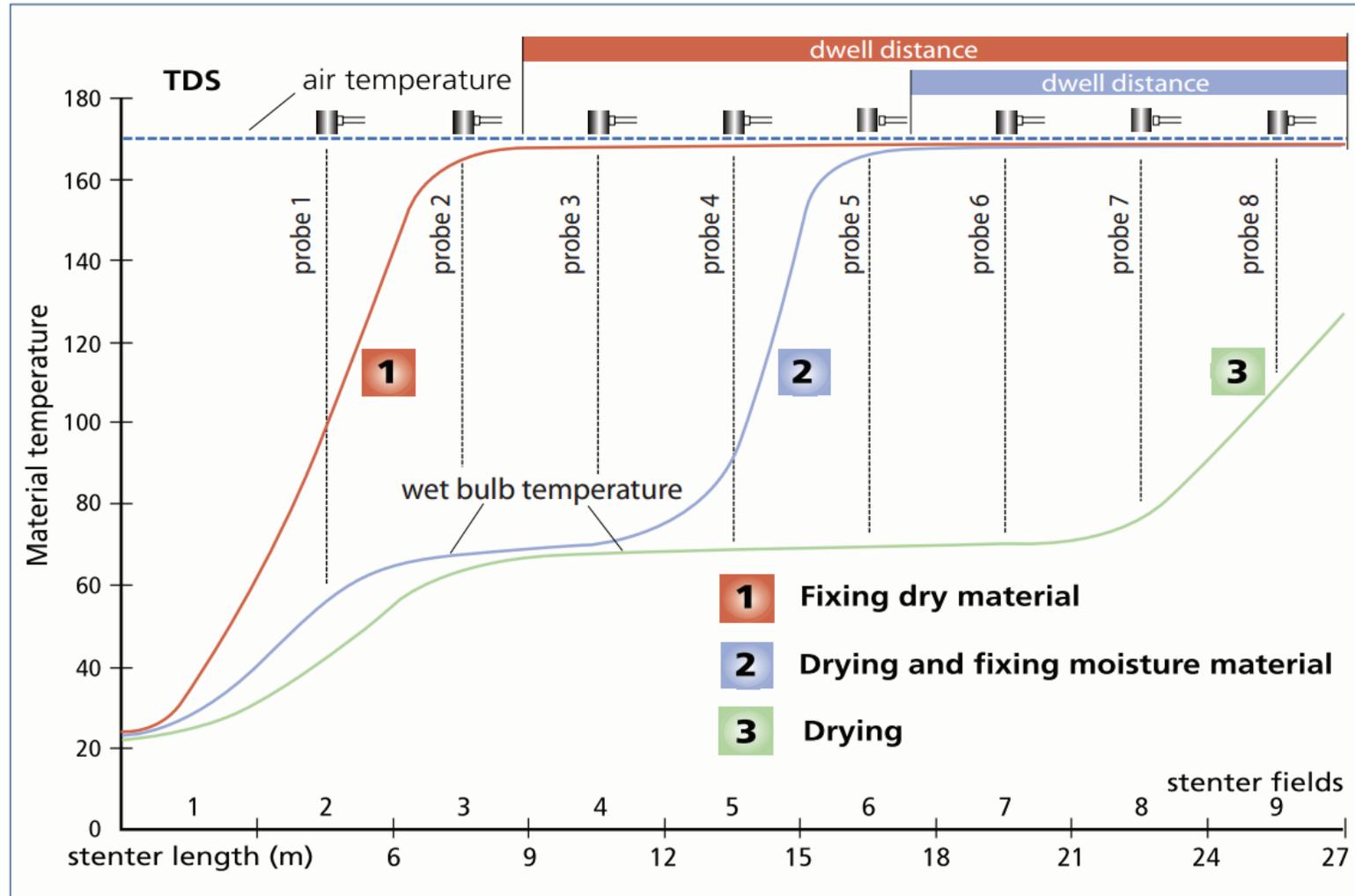


- Kurze Reaktionszeit bei Temperaturänderungen
- Keine Kalibrierung nötig
- Große Messfläche
- Sehr hohe Genauigkeit
- Unabhängig von Farbe, Abstand und Flattern der Ware



TDS Sensor zur Warentemperaturmessung

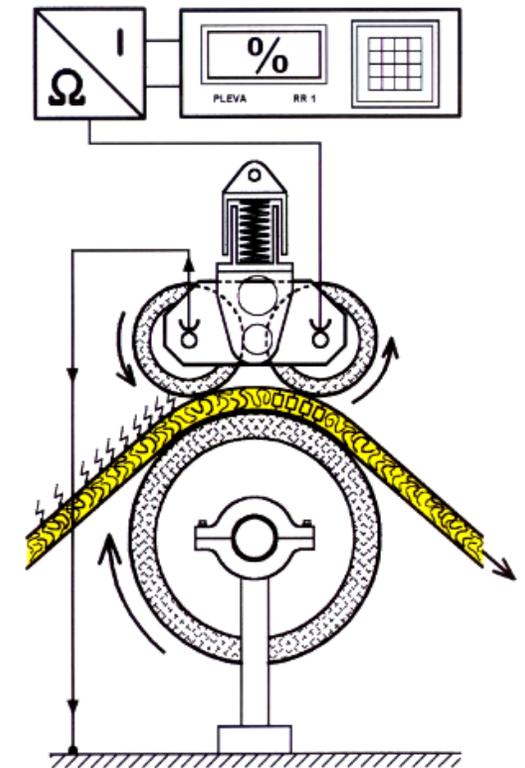
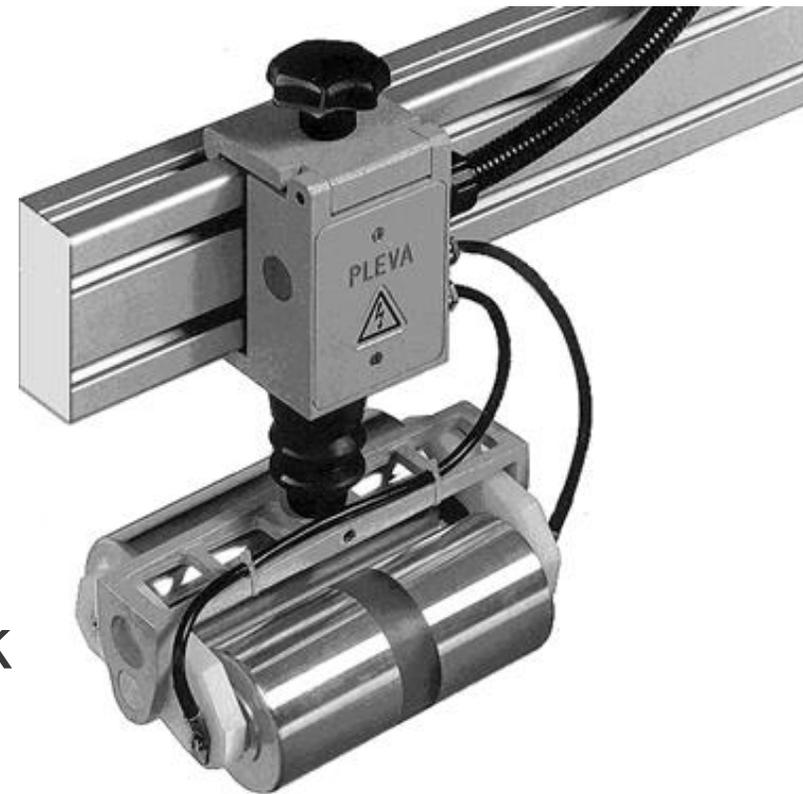
Temperature patterns in a dryer



Temperature patterns of the product heated at different technological processes in a continuous dryer.

- Sehr geringe Restfeuchten messbar
- **Naturfaser** wie Baumwolle 1...20 %
und **Synthetik** 0,1...5 %
PA 0,2...9 %
Viskose 1,7...30 %
- geschützt gegen Elektrostatik

Restfeuchtemessung mit Tandemrollen - Sensor
Residual moisture measurement with tandem roller sensor



Sensoren:

(Messgestell mit Tandemrollensensor(en) und Box)

- RR 1.1 Box – 1 Tandemrollensensor
Messung in der Warenmitte
- RR 3.1 Box – 3 Tandemrollensensor
Messung Kante-Mitte-Kante
Ausgabe des Maximalwerts
- RR 3.3 Box – 3 Tandemrollensensor
Messung Kante-Mitte-Kante
Ausgabe Kante-Mitte-Kante



Spezifischer Energieverbrauch:

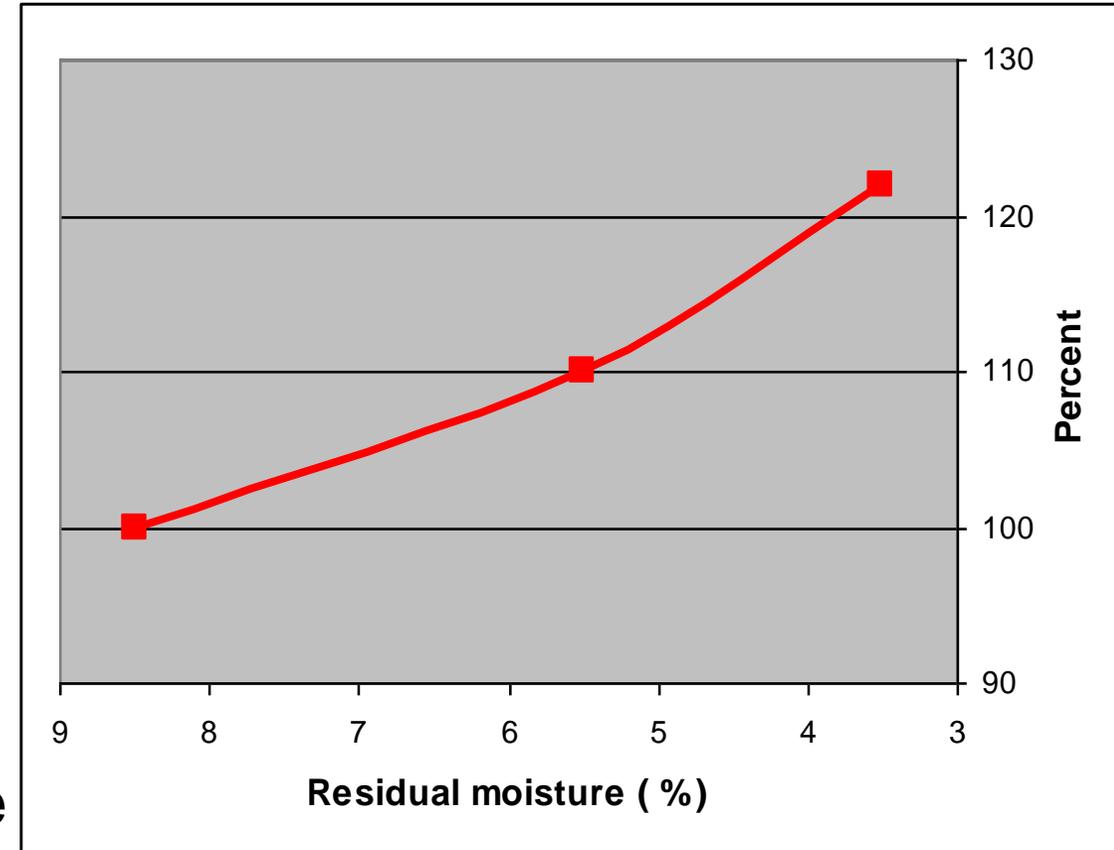
Nichtlinearer Anstieg bei abnehmender Restfeuchte

Ursache:

Kapillarkondensation, Wasser ist fest an die Faser gebunden (materialabhängig)

Wirkung:

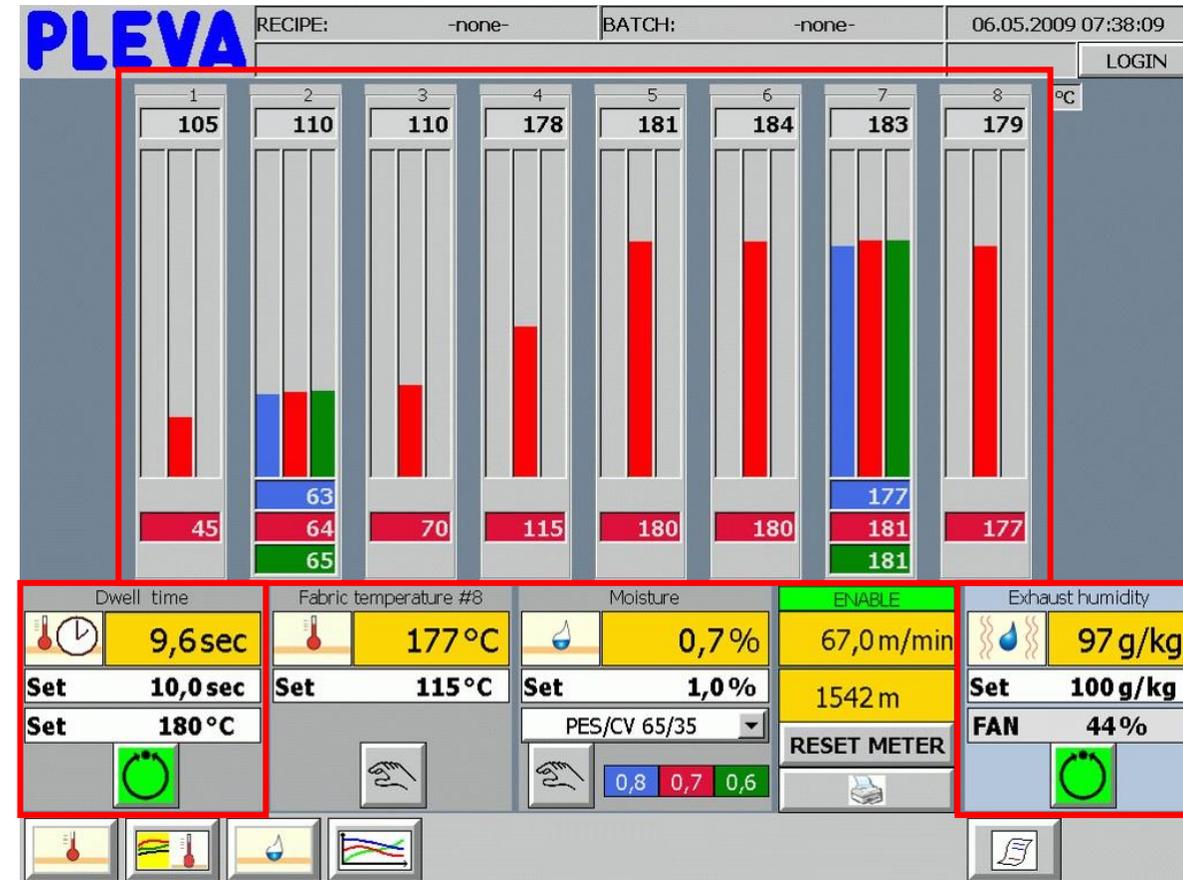
- zusätzliche Energie zum Verdampfen
- zusätzliche Energie zum Aufheizen der Ware
- zusätzliche Zeit für Verdampfen
- erhöhte Verluste durch Wärmestrahlung



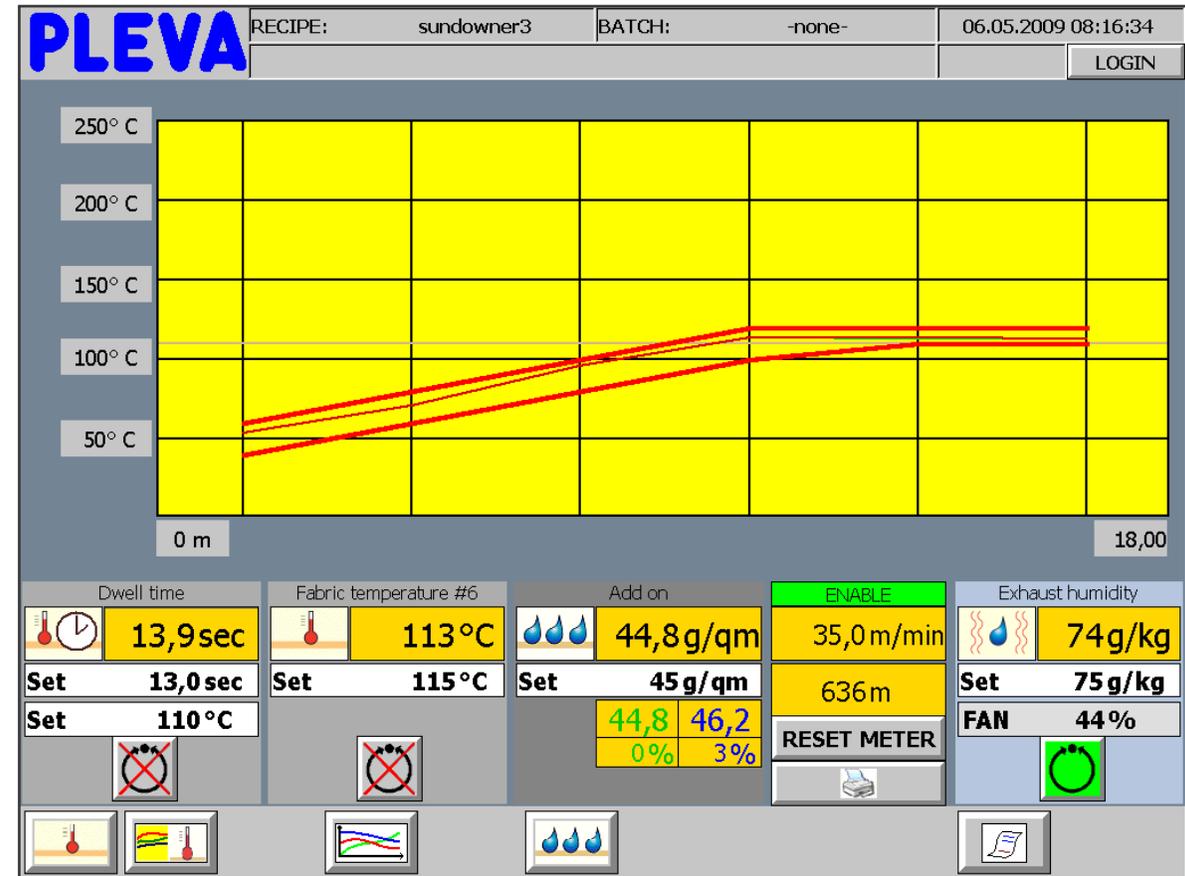
(Beispiel Baumwolle, spezifischer Energieverbrauch bei 8,5% Restfeuchte → 100 %)

Prozessregelung mit Add'nDry PLEVATEC

- Prozessvisualisierungs- und Regelsystem
- Bis zu 32 TDS Sensoren darstellbar
- Regelung von Verweilzeit, Warentemperatur, Restfeuchte
- Regelung der Abluftfeuchte
- Umfassende Trendhistorie
- Rezeptverwaltung



- Profile von Auftrag und Temperatur erlauben neue Optimierungsmöglichkeiten
- Sanfte Aufheizkurven möglich
→ keine Oberflächenschäden
- Steigerung der Warenqualität, da Ware den hohen Temperaturen nicht unnötig ausgesetzt wird
- Toleranzüberwachung
- LAN, OPC, Profibus, USB (Daten)



- **Perfekter Auftrag**
Minimal notwendige Applikation über Breite und Länge auftragen
Höchste Genauigkeit für reproduzierbare Topqualität
- **Perfekte Wärmebehandlung**
Überwachung des sanften Temperaturanstiegs, keine Warenschäden
- **Perfekte Energieeinsparung**
Höchste Energieeffizienz und konstantes Trocknungsklima
- **Perfekte Prozesskontrolle**
Alles auf einen Blick, kontinuierliche Datenüberwachung und -ablage
- **Grundlegende Komponenten für Industrie 4.0**
(Energy saving, condition monitoring und predictive maintenance)