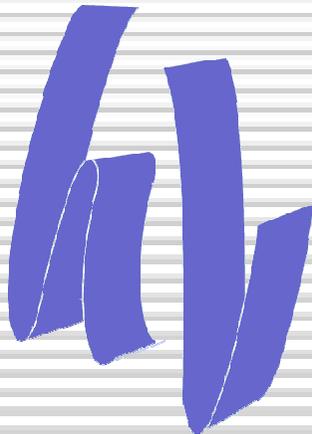


Neue Entwicklungen bei der Airlaid- Vliestechnologie der Oerlikon Neumag

Hof, 09. November 2011
Dr. Ingo Mählmann



26. Hofer Vliesstofftage 2011

09./10. November 2011



- 1 Einleitung
- 2 Anforderungen an Airlaid-Produkte und die Produktion
- 3 Definition von strategischen Entwicklungszielen
- 4 Formierungsqualität
- 5 Neue Airlaid Formierung
- 6 Zusammenfassung
- 7 Ausblick

- 1** Einleitung
- 2 Anforderungen an Airlaid-Produkte und die Produktion
- 3 Definition von strategischen Entwicklungszielen
- 4 Formierungsqualität
- 5 Neue Airlaid Formierung
- 6 Zusammenfassung
- 7 Ausblick

Einleitung

Oerlikon Neumag Airlaid Technologie



Was ist eigentlich Airlaid?

Airlaid zählt zu den “Trockenvliesprozessen”.

- Fasern werden mittels Luft transportiert und zu einem Vlies geformt.
- Speziell beim Airlaid: Verarbeitbarkeit von sehr kurzen Fasern und Pulvern.
- Vliese aus homogenen Mischungen oder zu 100% aus
 - natürlichen Zellstofffasern (fluff pulp),
 - alle denkbaren Naturfasern,
 - synthetischen Fasern und
 - Pulvern.

Einleitung

Oerlikon Neumag Airlaid Technologie



Rohstoffvielfalt: flexibel, mischbar und nachhaltig

Meist verwendete

- Fluff pulp, 1,5 – 3 mm
- Bicomponenten-Fasern (PE/LDPE oder auch PE/PET), bis 12 mm, in der Regel zwischen 1,5 und 6 mm
- chemische Binder (zumeist Latex)
- Thermobond-Pulver (LDPE Pulvergranulat)

Exoten

- Synthetic wood pulp
- Super absorbent powders (SAP)
- Carbon-Fasern und -Pulver
- Leder-Rezyklat-Fasern
- usw.
- alle denkbaren synthetischen Fasern
- Super-absorbierende Fibres (SAF)
- Stein-/Glass-Fasern
- Recycling Fasern und (inkl.) Stäube

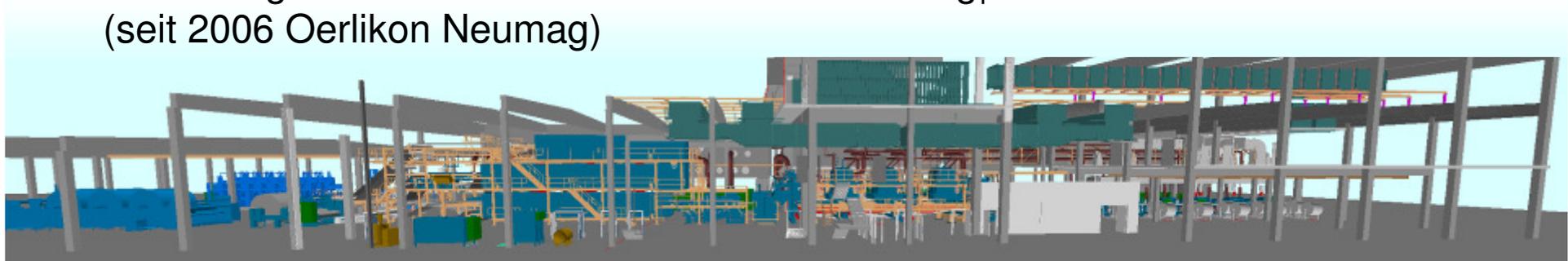
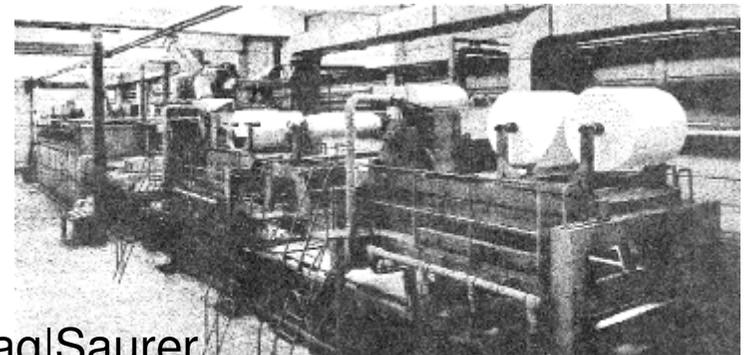
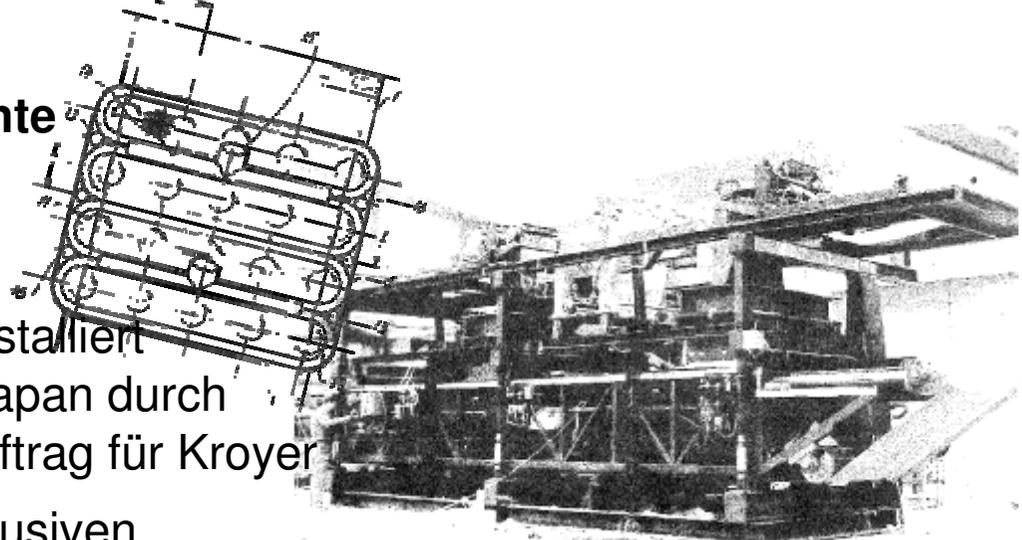
Einleitung

Oerlikon Neumag Airlaid Technologie



Firmen- und Technologie-Geschichte

- erste Patente von Karl Kroyer in 1966 und den frühen 70ern
- erste Generation Airlaid-Anlagen installiert in den 70ern in USA, Europa und Japan durch Moeller & Jochumsen (M&J), im Auftrag für Kroyer
- 1981 überträgt Kroyer M&J die exklusiven Rechte, „seine“ Technologie zu repräsentieren und weiter zu entwickeln
- 1996 Ausgliederung der M&J Fibertech a/s aus M&J, weitere Entwicklung sowie Installation der meisten Airlaid-Anlagen weltweit
- 2004 Integration der M&J Fibertech in die Neumag|Saurer (seit 2006 Oerlikon Neumag)



Einleitung

Oerlikon Neumag Airlaid Technologie



Typische Airlaid Anwendungen: Massen- und Nischen-Produkte

- Damen-Hygiene Produkte
- Tischdecken und Servietten
- Industrie Wischtücher
- Haushalt Reinigungsartikel
- Feucht-Tücher
- Krankenhaushygiene und Gesundheits-Produkte
- Inkontinenz Produkte
- Andere Produkte
- Baby Windeln



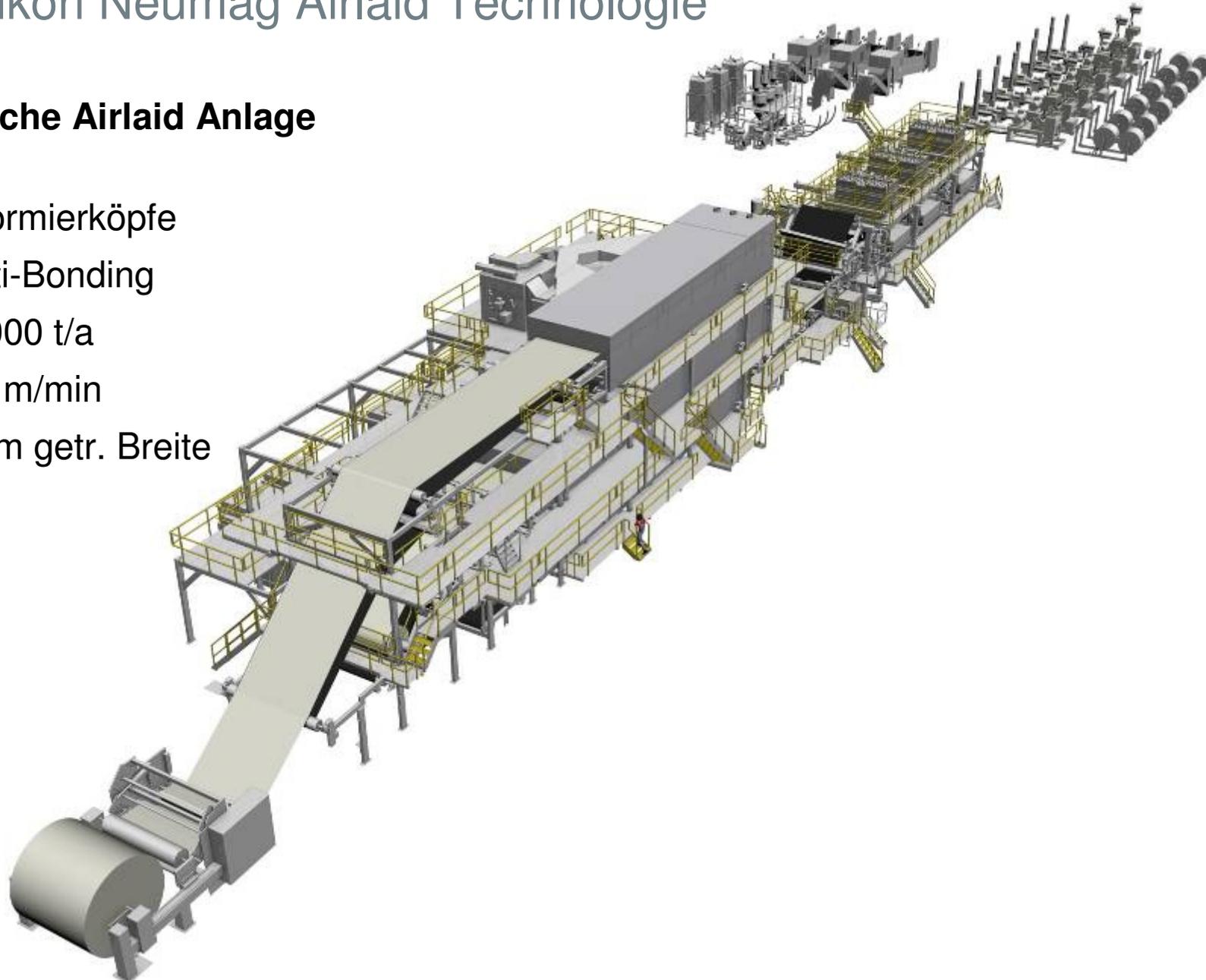
Einleitung

Oerlikon Neumag Airlaid Technologie

oerlikon
neumag

Typische Airlaid Anlage

- 3 Formierköpfe
- Multi-Bonding
- 20.000 t/a
- 350 m/min
- 2,7 m getr. Breite

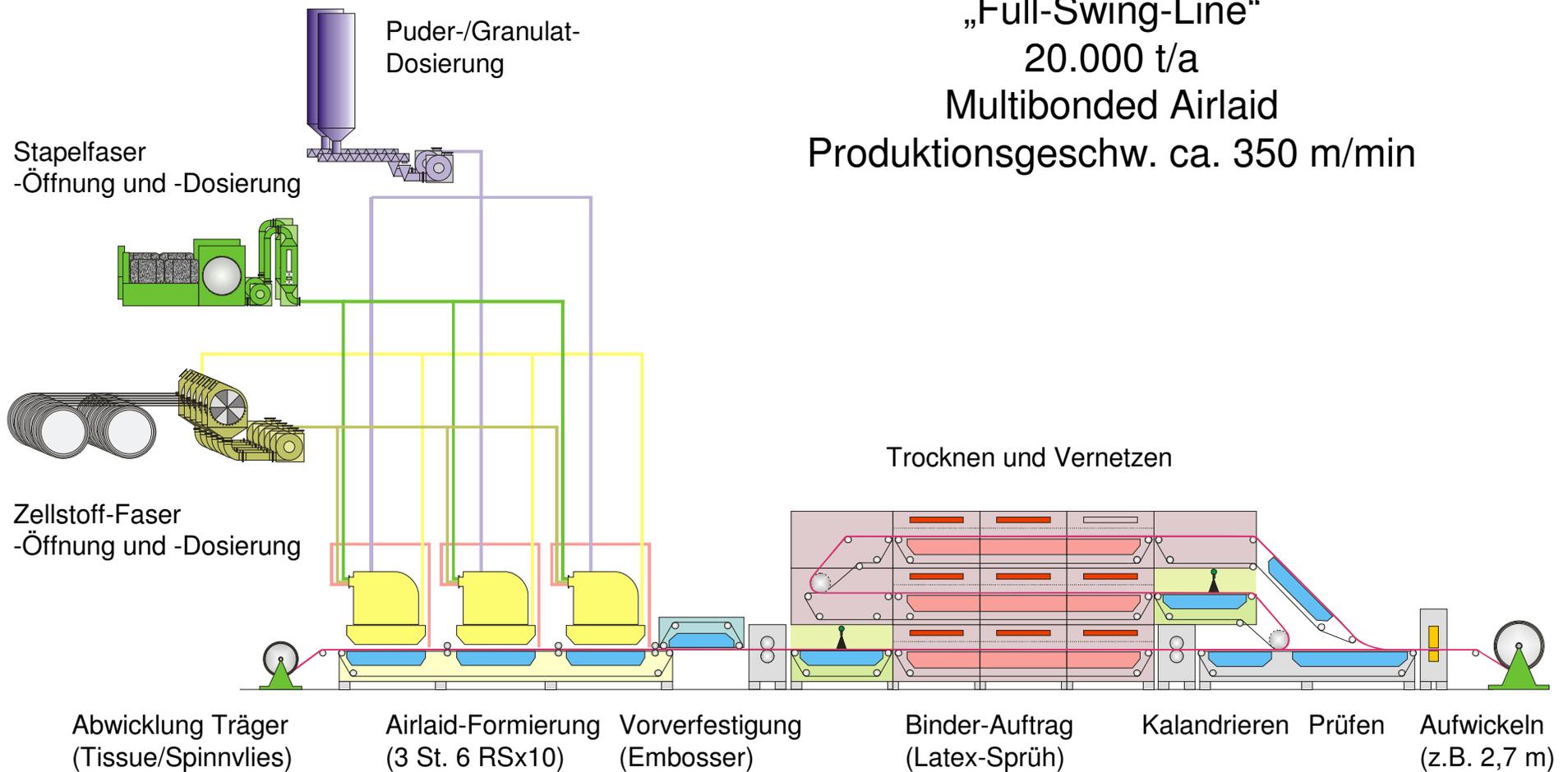


Einleitung

Oerlikon Neumag Airlaid Technologie



Typische Airlaid Anlage mit 3 Formierköpfen



Einleitung

Oerlikon Neumag Airlaid Technologie



Typische Airlaid Anlage mit 3 Formierköpfen



1 Einleitung

2 Anforderungen an Airlaid-Produkte und die Produktion

3 Definition von strategischen Entwicklungszielen

4 Formierungsqualität

5 Neue Airlaid Formierung

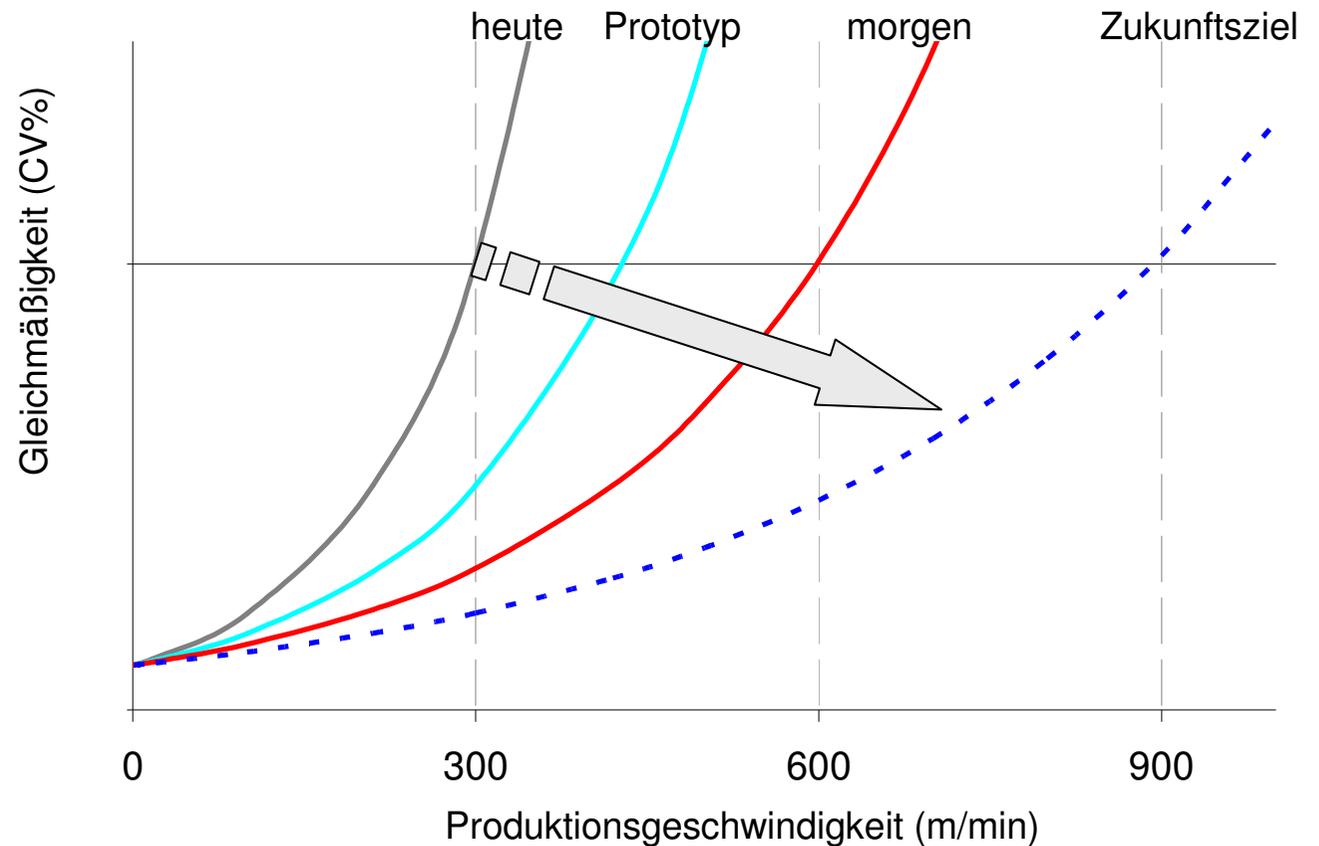
6 Zusammenfassung

7 Ausblick

Anforderungen an Airlaid-Produkte und die Produktion **erlikon** in der nahen Zukunft neumag

steigende Produktionsgeschwindigkeiten bei gleichbleibend hohem Qualitätsstandard

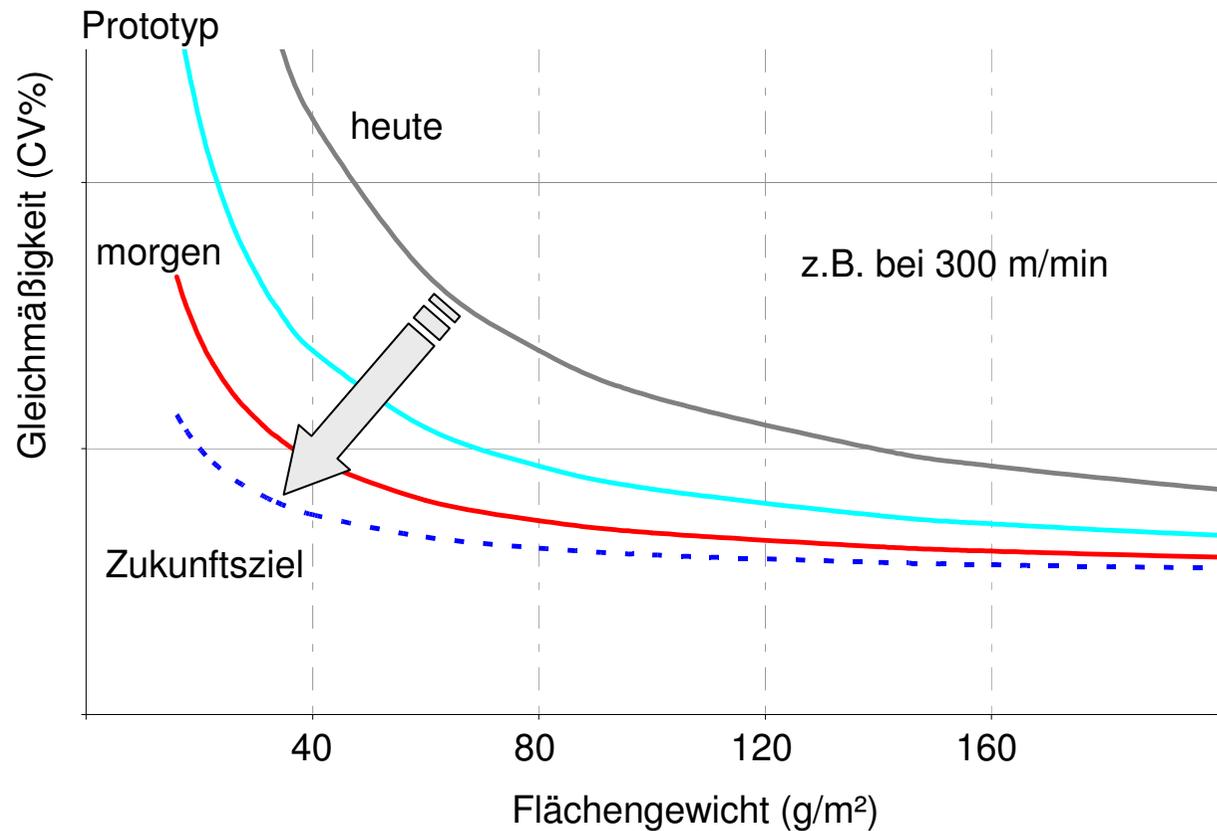
- verbesserte Produktqualität und/oder
- verbesserte Anlageneffizienz,
- höhere Anlagenkapazität,
- Rohmaterial-Einsparungen



Anforderungen an Airlaid-Produkte und die Produktion **erlikon** in der nahen Zukunft neumag

geringere Flächengewichte
bei gleicher Produkt-Leistung
(Gleichmäßigkeit)

- Rohmaterial-Einsparungen
- verbesserte Anlagen-effizienz
- mindestens gleich-bleibende Anlagen-kapazität



Gliederung

1	Einleitung
2	Anforderungen an Airlaid-Produkte und die Produktion
3	Definition von strategischen Entwicklungszielen
4	Formierungsqualität
5	Neue Airlaid Formierung
6	Zusammenfassung
7	Ausblick

Definition von Entwicklungszielen

erhöhte Prod.-geschw.

verbesserte
Formierungsqualität

Produktqualität

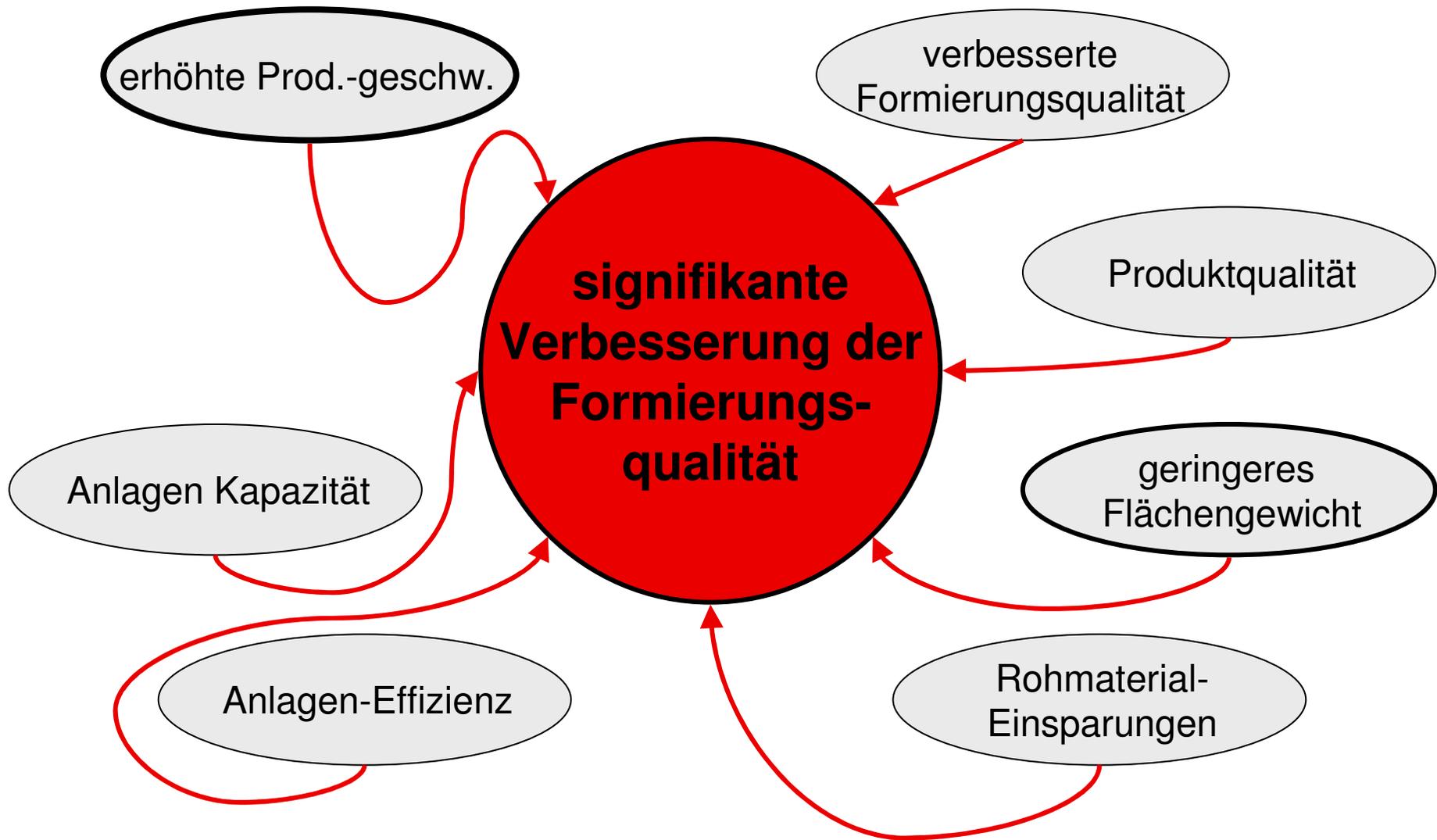
Anlagen Kapazität

geringeres
Flächengewicht

Anlagen-Effizienz

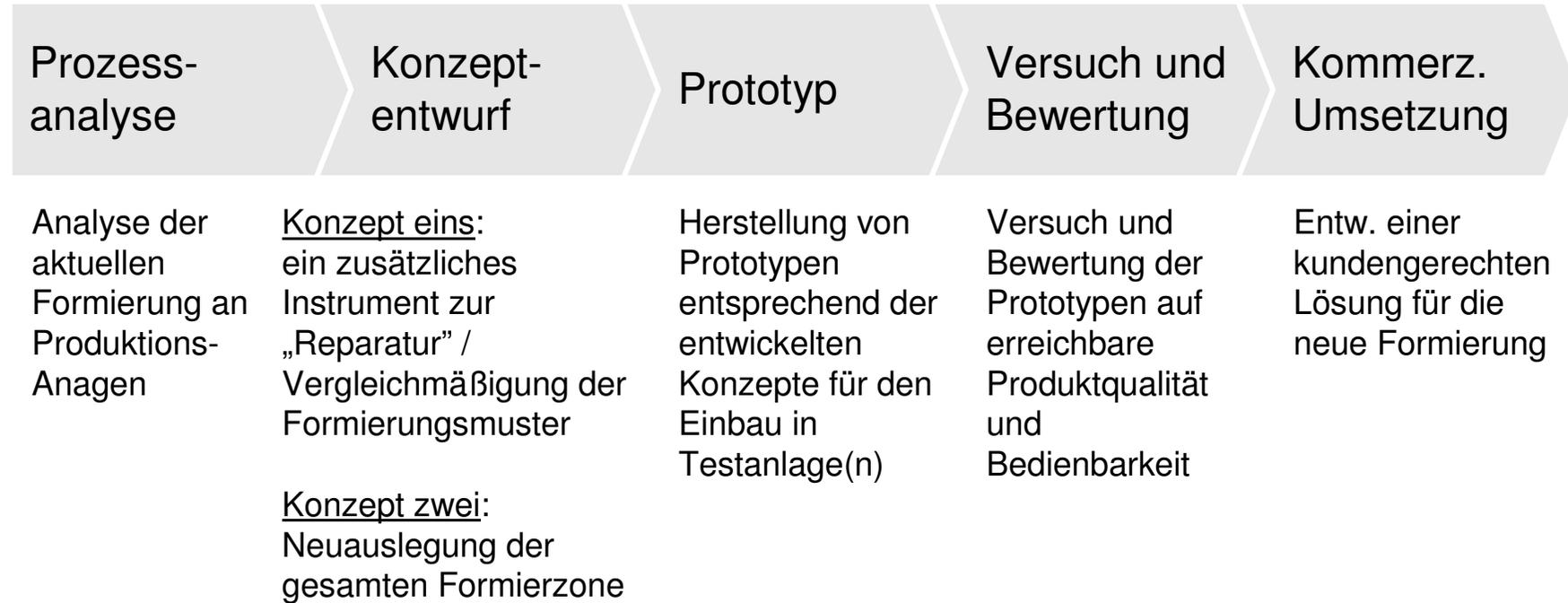
Rohmaterial-
Einsparungen

Definition von Entwicklungszielen



Entwicklungs-Strategie

„signifikante Verbesserung der Airlaid-Formierung“



Bewertung der Formierungsqualität

Entwicklung einer Methode / eines Verfahrens und der notwendigen Apparatur zur objektiven und reproduzierbaren Bewertung der Formierungsqualität von Airlaid-Mustern.

- 1 Einleitung
- 2 Definition von strategischen Entwicklungszielen
- 3 Anforderungen an Airlaid-Produkte und die Produktion
- 4 Formierungsqualität**
- 5 Neue Airlaid Formierung
- 6 Zusammenfassung
- 7 Ausblick

Oerlikon Neumag Formation Tester

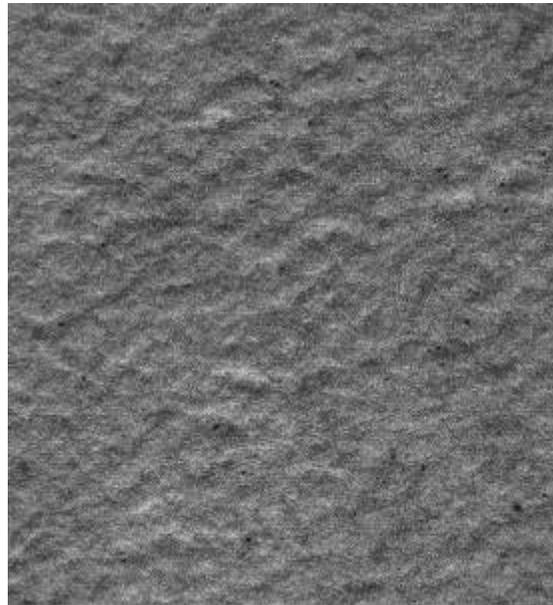
Methode zur Bestimmung des Formierungs-Grades



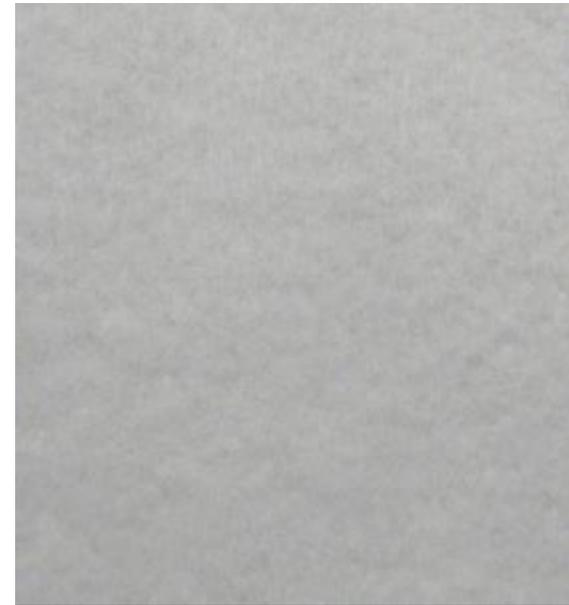
Typische Sand-
Formierung am Strand.



Typische
Formierungsqualität
eines leichten Airlaid
Musters.



Ziel für die
Formierungsqualität
"no beaching".

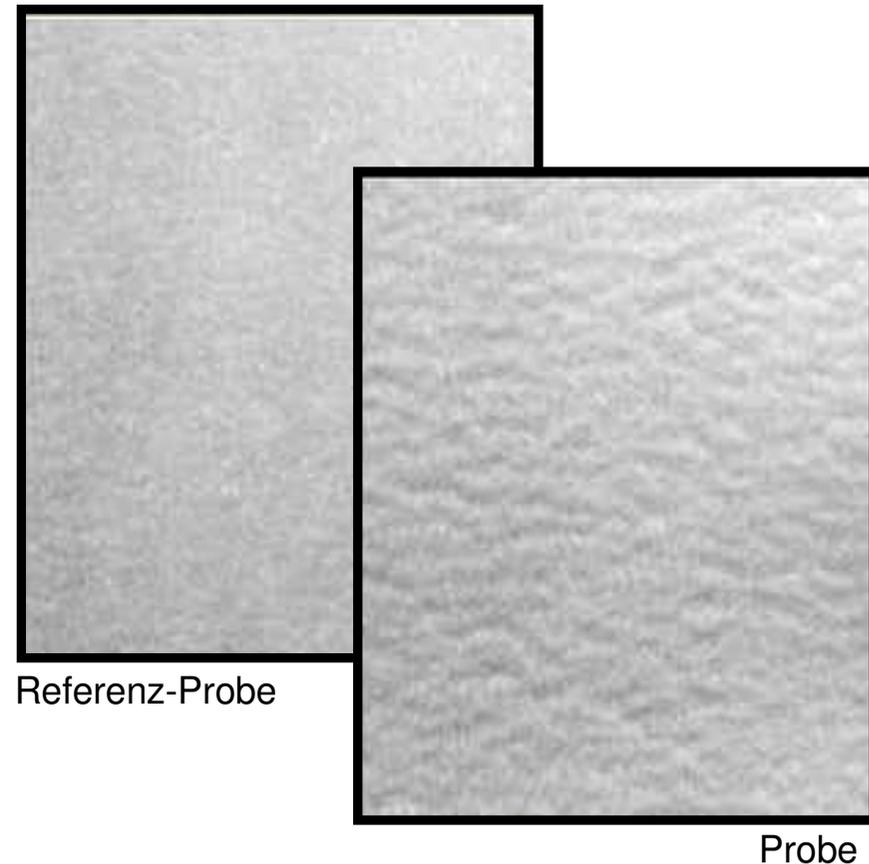


Oerlikon Neumag Formation Tester

Methode zur Bestimmung des Formierungs-Grades

Bemusterung und Berechnung des Formierungs-Grades

- Probengröße: 200 x 250 mm²
- mehrfache Probenentnahme in CD und MD
- digitale Fotografie der Proben
- digitale Bildverarbeitung
 - FFT zur Berechnung der Muster-Frequenzen
 - gesamt CV-Wert
 - Berechnung der Mittelwerte
 - Berechnung des Formierungs-Grades
- Auswertung immer im Vergleich zu einer Referenzprobe
- vergleichbare Proben müssen
 - unter gleichen Bedingungen fotografiert sein (Licht!)
 - gleiches Flächengewicht
 - gleiche Rohmaterialien

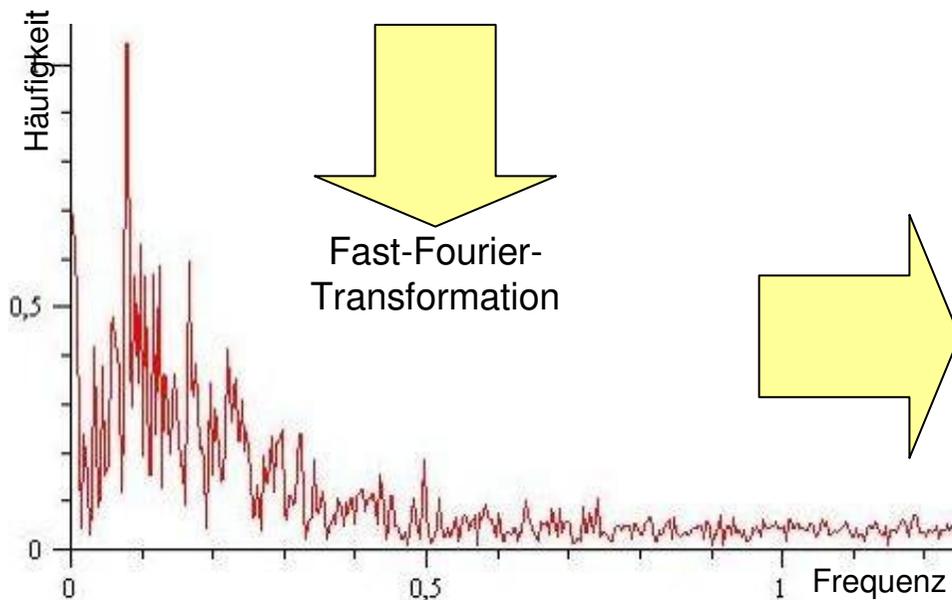
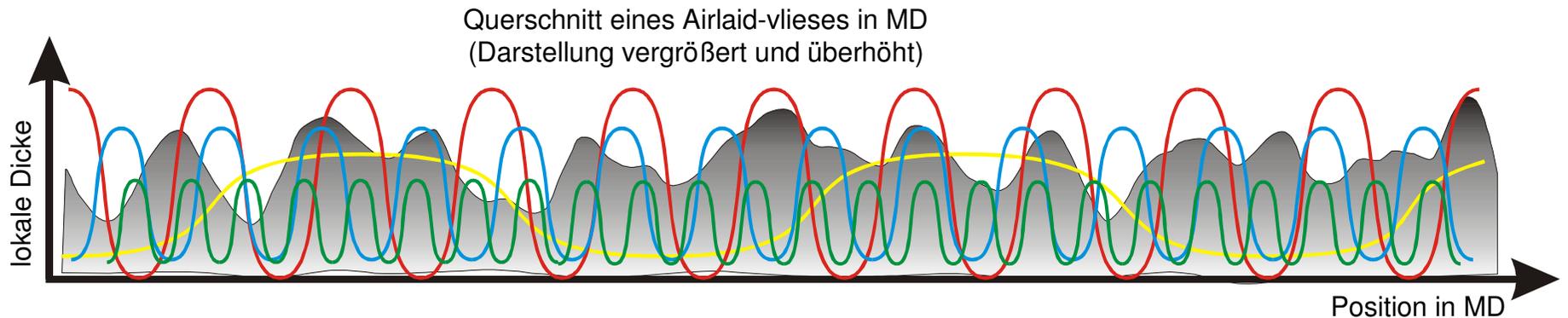


Oerlikon Neumag Formation Tester

Methode zur Bestimmung des Formierungs-Grades



Messwerte zur Bestimmung der Formierungsqualität



Bestimmung aller (relevanten) Frequenzen* Zusammenfassen der Frequenzen* in Klassen**

T1 = 17,05 mm	06-09 mm	62,5
T2 = 13,39 mm	09-12 mm	45,3
T3 = 5,99 mm	12-15 mm	38,5
T4 = 4,95 mm	15-18 mm	31,9
...	18-21 mm	28,6

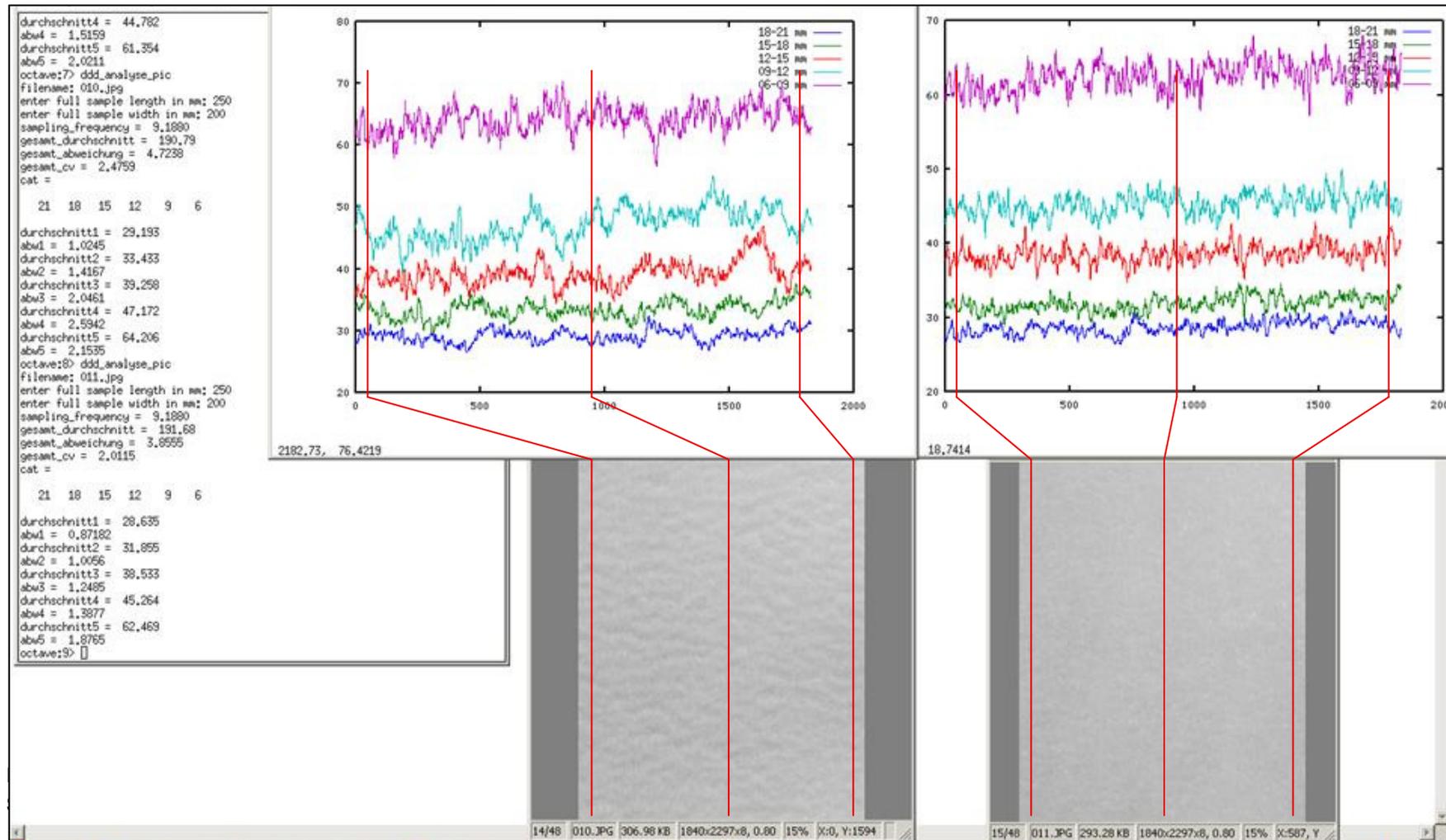
* „Frequenz“ wird hier Synonym für „Wellenlänge“ verwendet ($T = 1/f$)
 ** relevante Klassen wurden vordefiniert und auf die o.g. beschränkt, aber können angepasst werden; kürzerer und längere T werden nicht ausgewertet

Oerlikon Neumag Formation Tester

Methode zur Bestimmung des Formierungs-Grades

Bemusterung und Berechnung des Formierungs-Grades

- Oerlikon Neumag Formation-Quality Evaluator



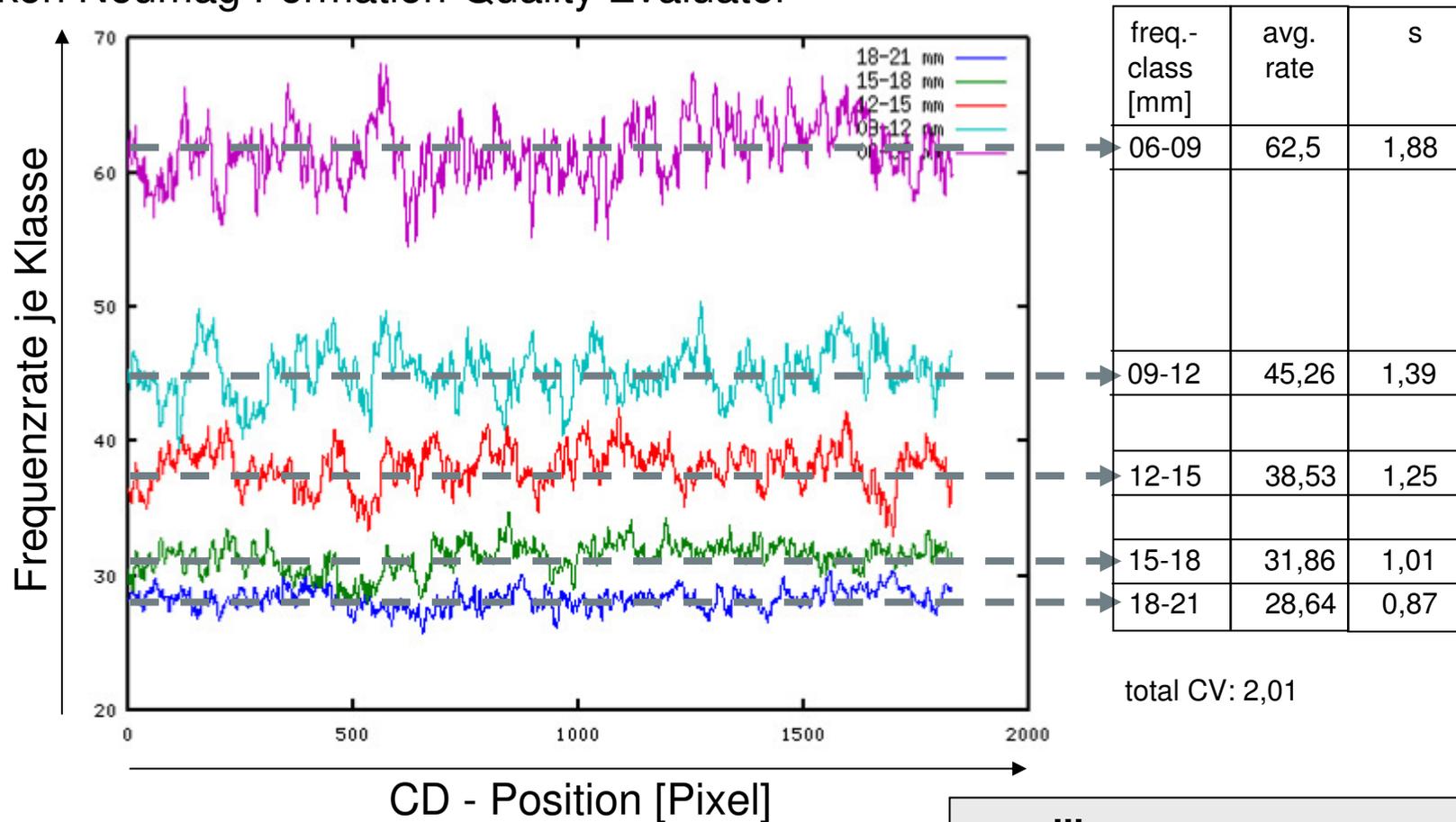
Oerlikon Neumag Formation Tester

Methode zur Bestimmung des Formierungs-Grades



Bemusterung und Berechnung des Formierungs-Grades

- Oerlikon Neumag Formation-Quality Evaluator



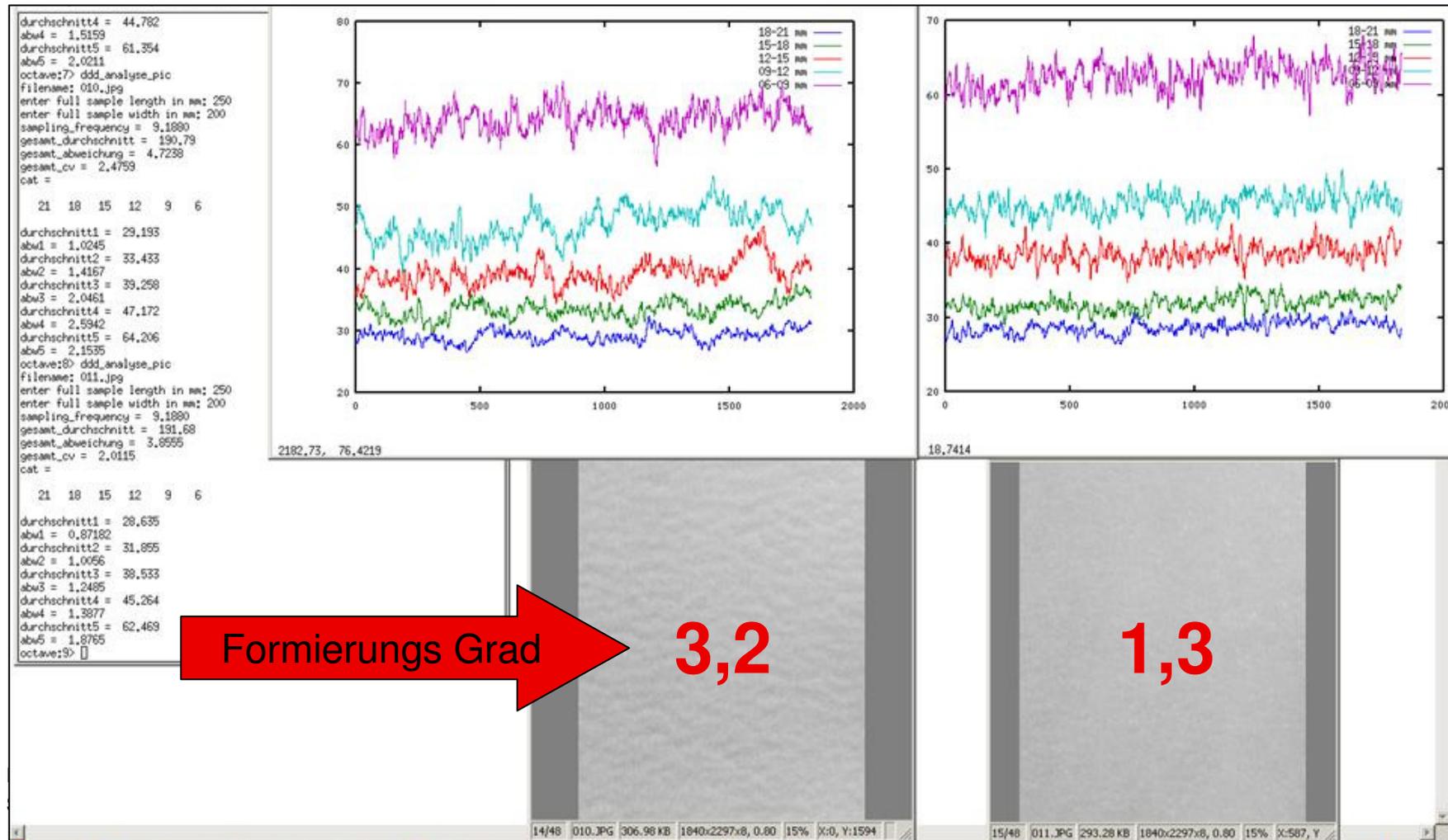
oerlikon neumag ▪ **1,3**
Formierungs-Grad ▪ **1,3**

Oerlikon Neumag Formation Tester

Methode zur Bestimmung des Formierungs-Grades

Bemusterung und Berechnung des Formierungs-Grades

- Oerlikon Neumag Formation-Quality Evaluator



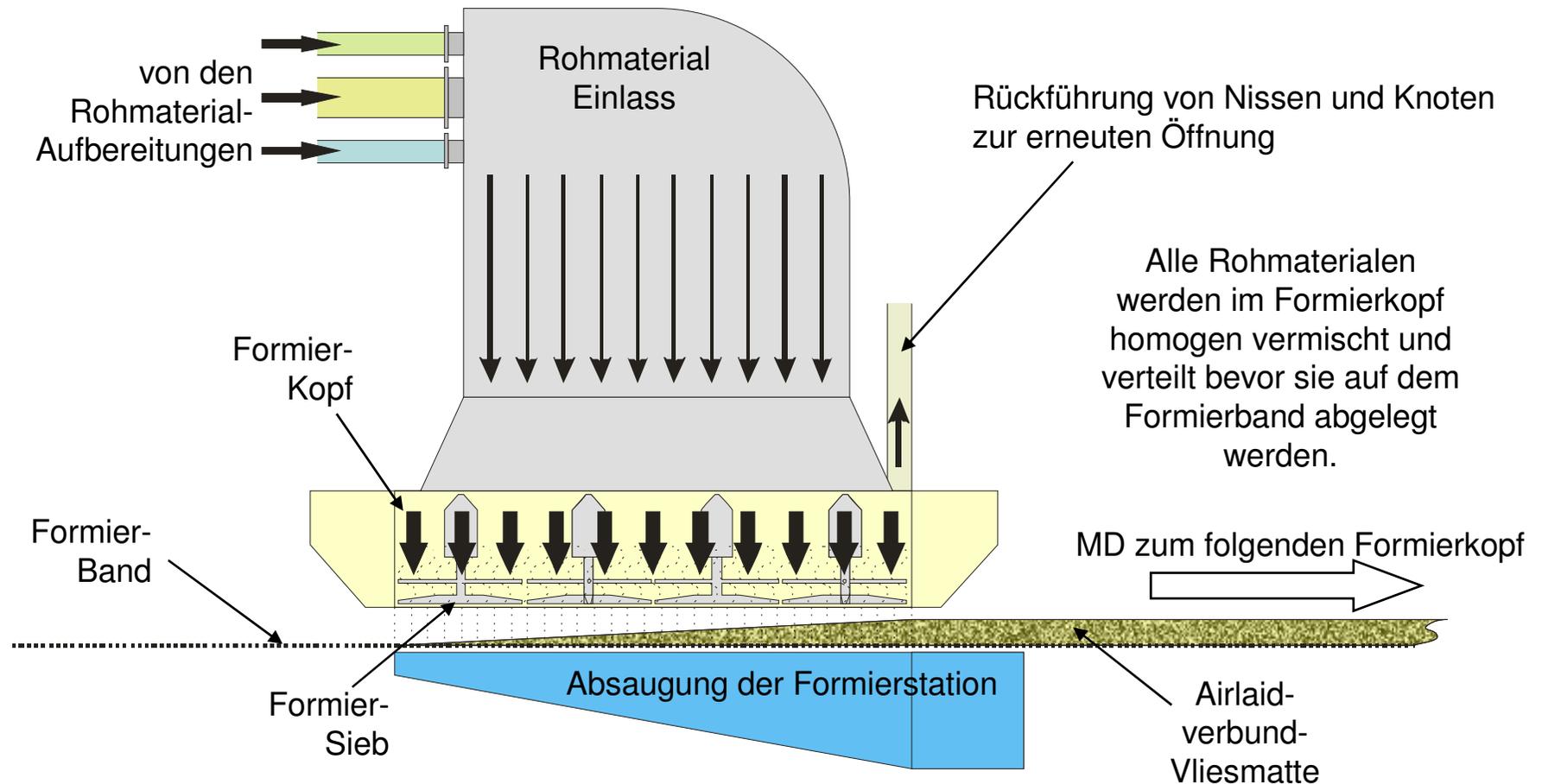
Gliederung

- 1 Einleitung
- 2 Definition von strategischen Entwicklungszielen
- 3 Anforderungen an Airlaid-Produkte und die Produktion
- 4 Formierungsqualität
- 5 Neue Airlaid Formierung**
- 6 Zusammenfassung
- 7 Ausblick

Neue Airlaid Formierung Formierkopf Entwicklung

Klassisches Arbeitsprinzip

MD-Schnittdarstellung eines klassischen Formierkopfes

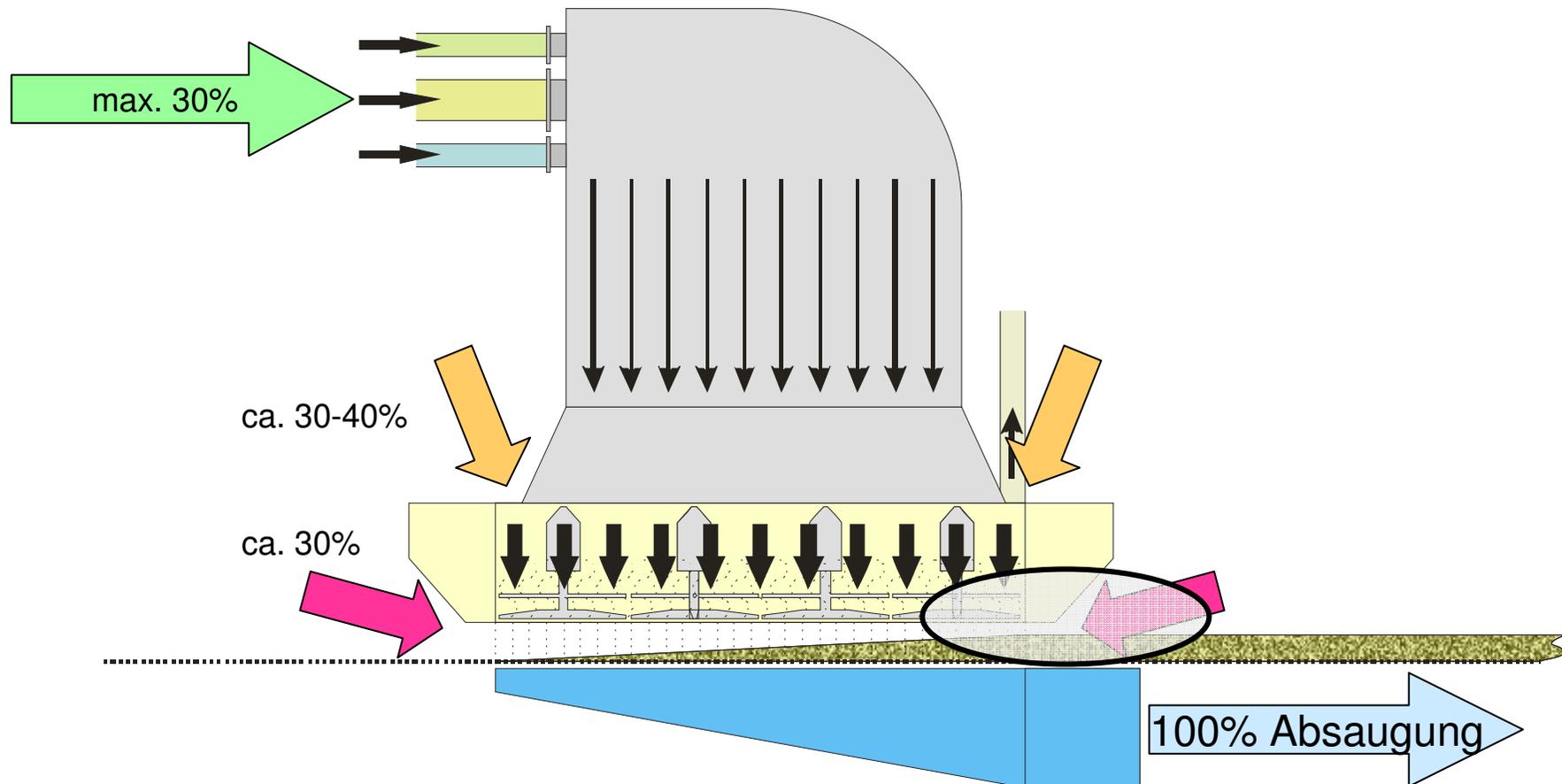


Neue Airlaid Formierung

Formierkopf Entwicklung

Klassisches Arbeitsprinzip

Prozess-Analyse: Lufthaushalt des klassischen Formier-Systems



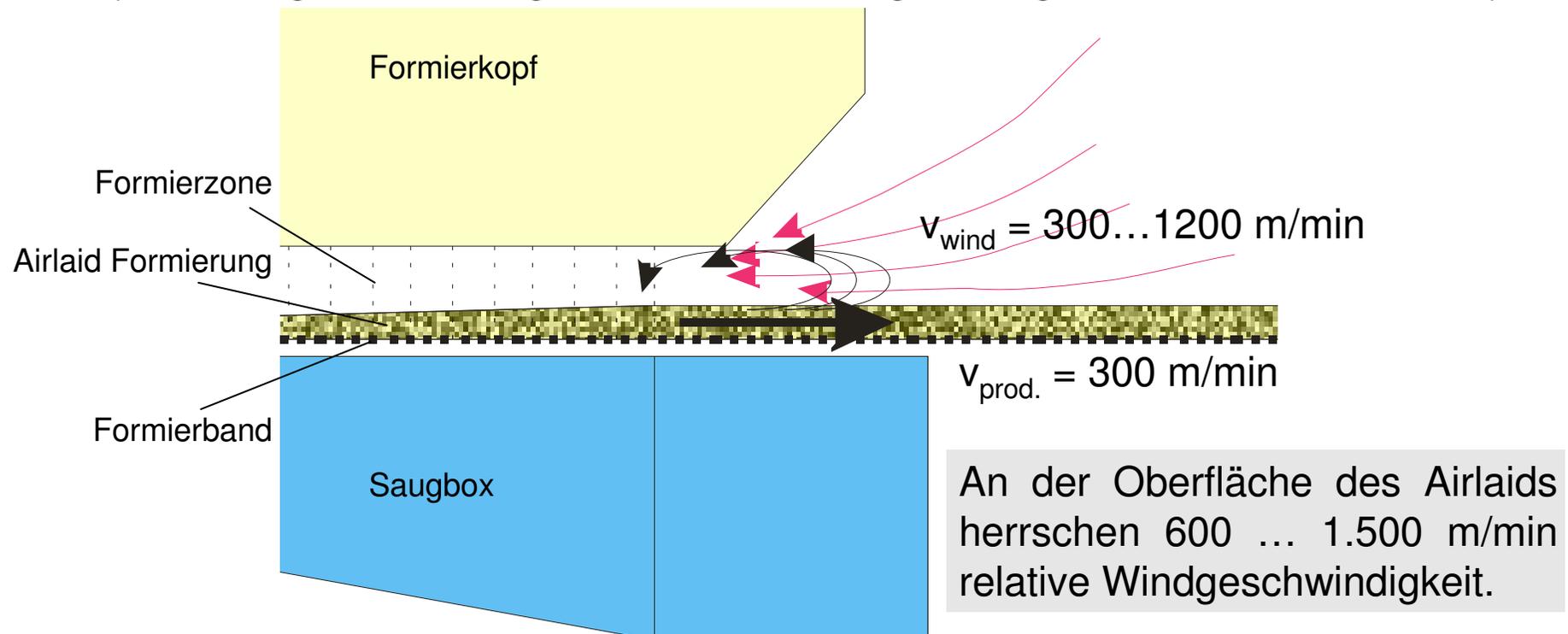
Neue Airlaid Formierung

Formierkopf Entwicklung

Klassisches Arbeitsprinzip

Ergebnisse aus der Prozess-Analyse:

- Störeinfluss durch entgegengerichtete, starke Luftströmung
 - ungebundene Fasern werden vom Sekundärluftstrom erfasst
 - Fasern „rollen“ und bilden typische Formierungs-Muster (kleinscalige aber häufige und scheinbar regelmäßige Dünn- und Dickstellen)



Neue Airlaid Formierung

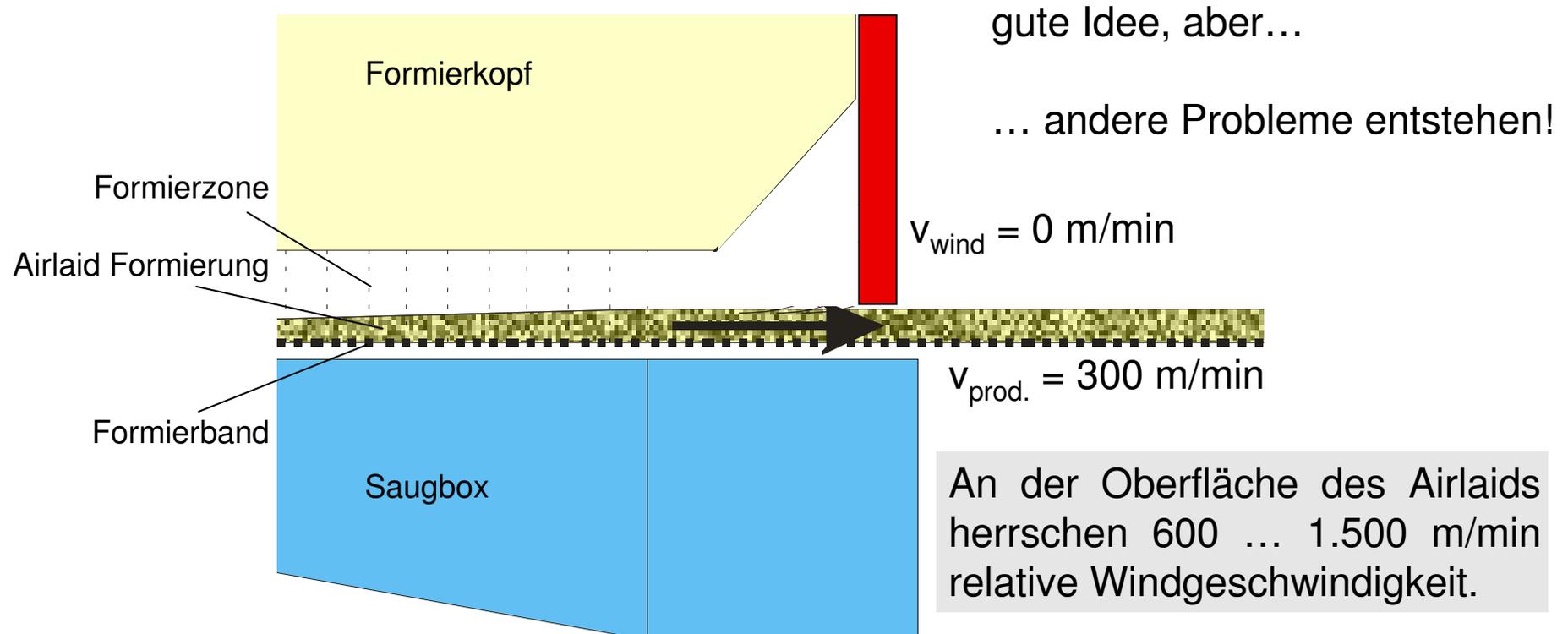
Formierkopf Entwicklung



Klassisches Arbeitsprinzip

Ergebnisse aus der Prozess-Analyse:

- Störeinfluss durch entgegengerichtete, starke Luftströmung
 - erste Idee zur Problemlösung: Abblocken der störenden Luftströmung!

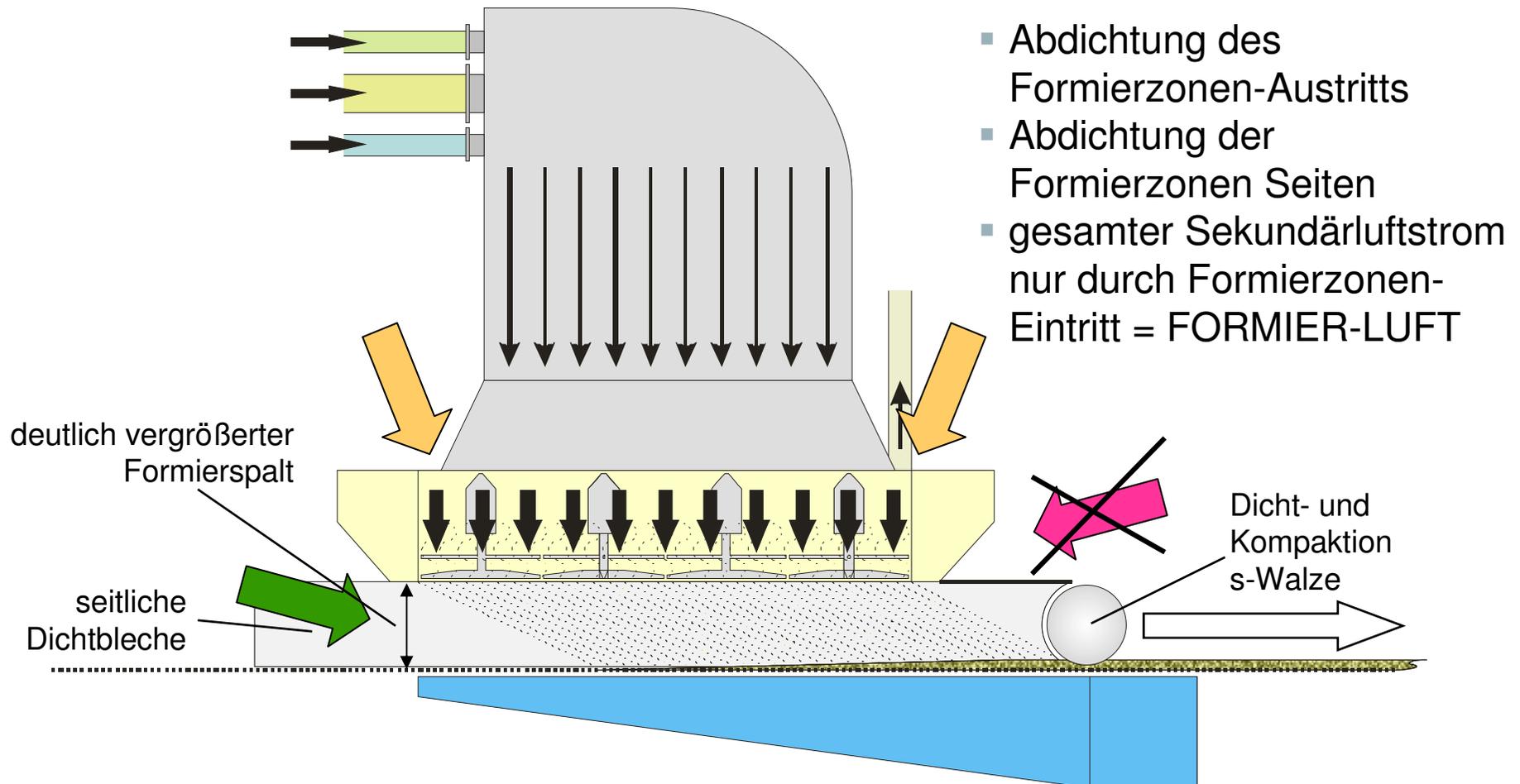


Neue Airlaid Formierung Formierkopf Entwicklung

Neues Arbeitsprinzip (Konzept)



MD-Schnittdarstellung des neuen Formierkopfes



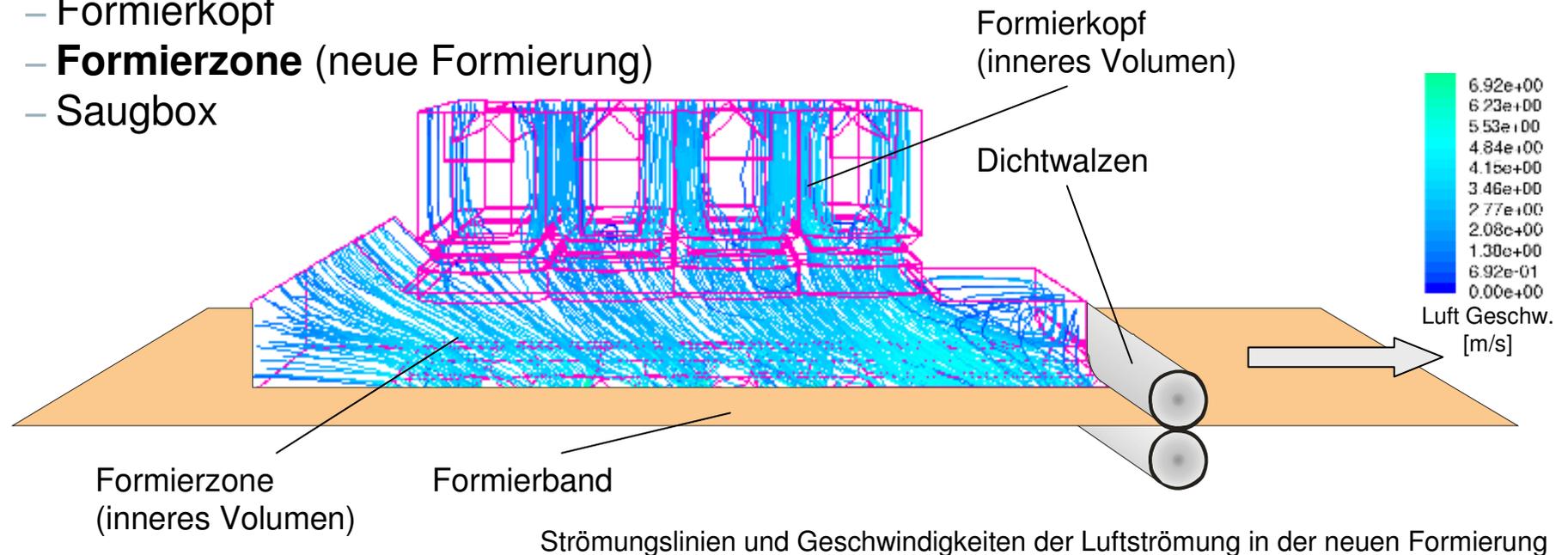
Neue Airlaid Formierung

Formierkopf Entwicklung

Simulation des neuen Konzeptes

3D CFD-Simulation der Luftströmung in der neuen Formierzone

- erste Simulation: so wenig konstruktive Veränderungen, wie möglich
- immer Simulation des gesamten Formier-Systems
 - Haube / Rohmaterialeinlass
 - Formierkopf
 - **Formierzone** (neue Formierung)
 - Saugbox



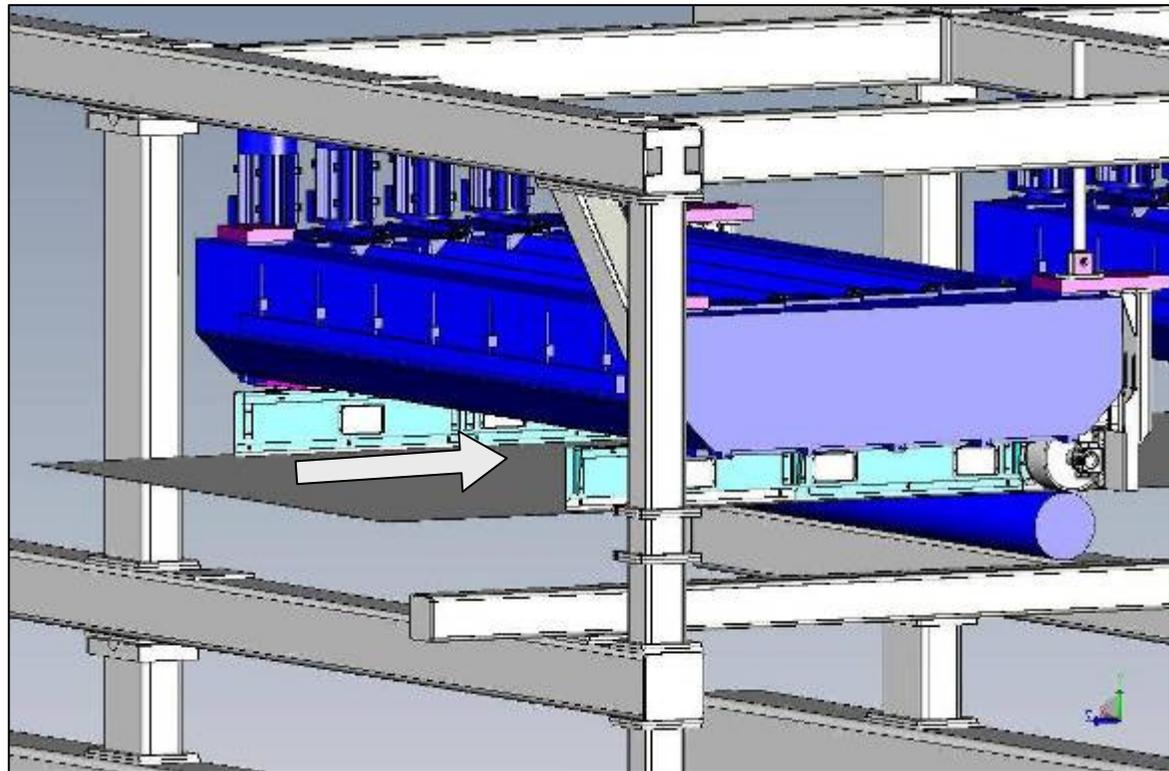
Neue Airlaid Formierung

Formierkopf Entwicklung

Prototyp

Realisierung angepasst an Kundenanlage

- erster Versuch:
Umbau nur Formierkopf 1
- zweiter Versuch:
alle drei Formierköpfe
umgerüstet
- vorausgegangene
Luft- und Faserströmungs-
simulation
- unmittelbarer Erfolg bei
2 von 3 Produkten ohne
Feinabstimmung



Neue Airlaid Formierung Formierkopf Entwicklung



Prototyp

Leistungsversuche an Produktionsanlage beim Kunde

- Ergebnisse der Produkt-Formierungs-Bewertung:
 - alle Versuchsmuster zeigen signifikant verbesserte Formierungsqualität
 - vergleichbare Formierungsqualität bei um 67% gesteigerter Produktionsgeschwindigkeit

sample	product	speed ind.	comment	visual formation level*	oerlikon neumag forming grade**
#01	A	90%	reference	7	5,6
#02	A	60%	reference	4	2,6
#03	A	100%	reference	8	12,6
#04	A	100%	trial	3	2,1
#05	A	100%	trial	4	2,5
#06	B	100%	reference	6	6,2
#07	B	100%	trial	3	1,9
#08	B	100%	reference	7	7,3
#09	B	100%	trial	2	2,2
#10	B	100%	reference	5	3,2
#11	B	100%	trial	2	1,3

* visual evaluation (1="very good" to 10="very poor"); average judgment of 10 people

** the smaller the number the better the formation quality

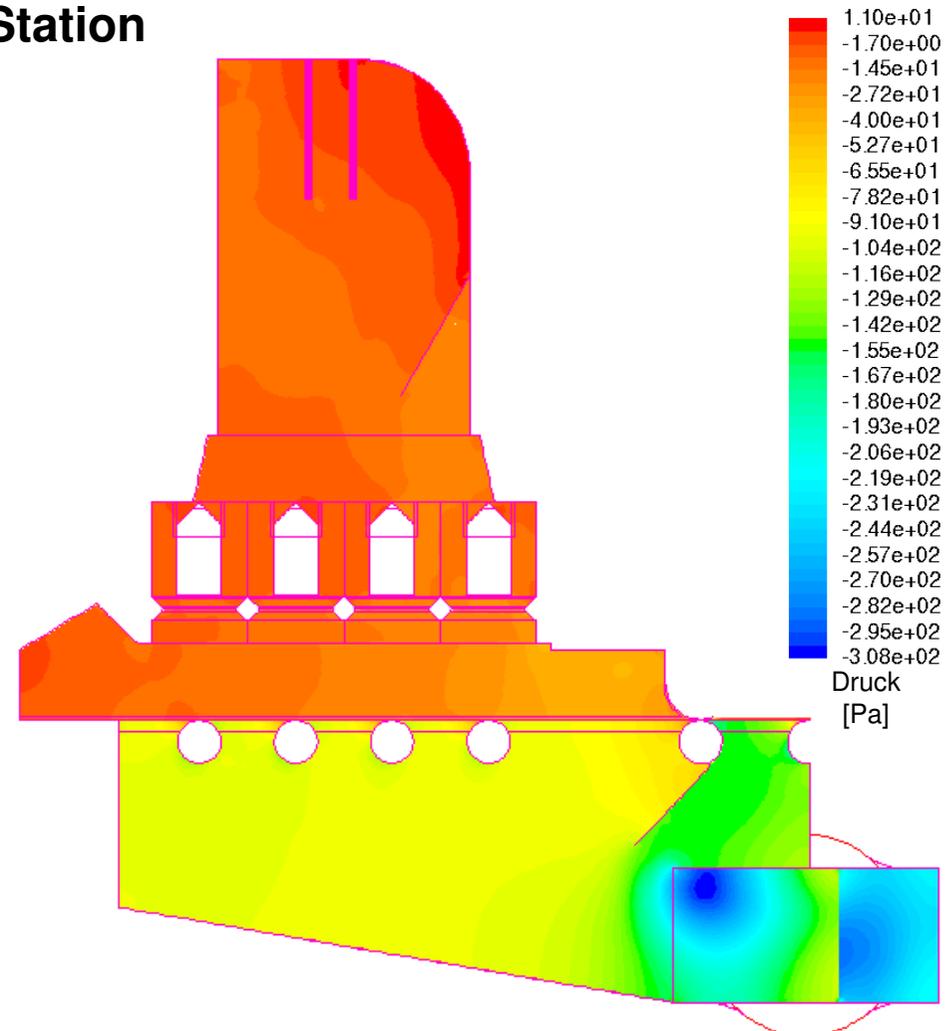
Neue Airlaid Formierung

Kundengerechte Lösung

Überarbeitung der gesamten Formier-Station

3D CFD-Simulation des gesamten Systems und iteratives Konstruieren

- Abstimmung der Luftströme von Materialeinlass bis Absaugung
- Reduzierung von Strömungsverlusten
- Vermeidung von Totzonen
- Optimierung der Luft- und Faserströmung
- Reduzierung des Gesamtluftverbrauchs



Druckverteilung im gesamten Formier-System

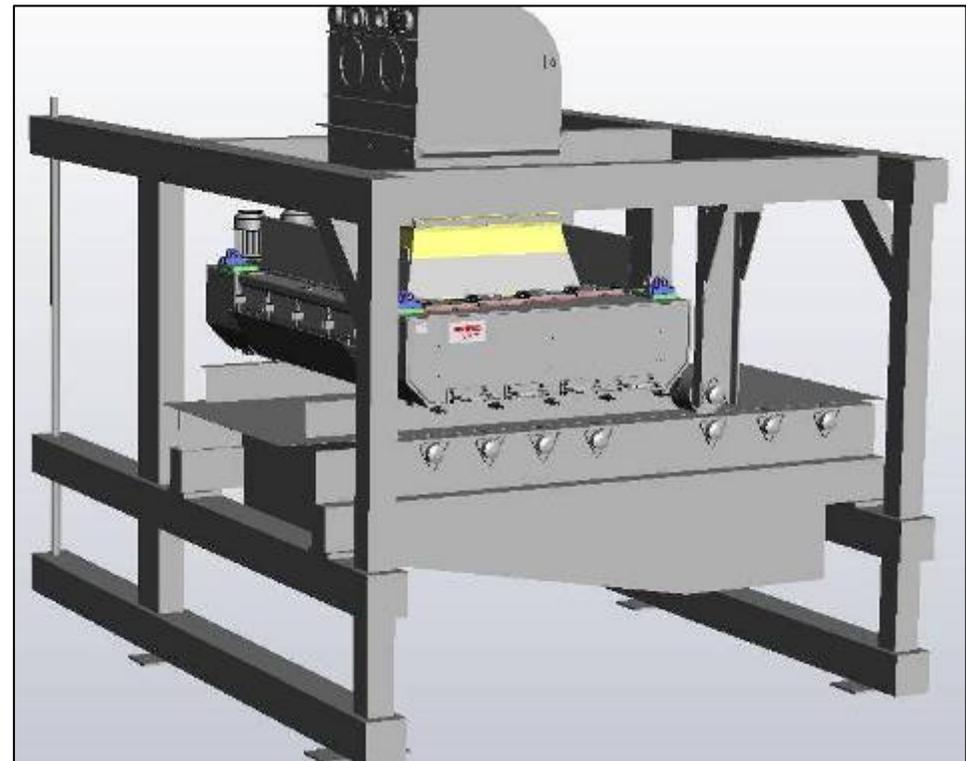
Neue Airlaid Formierung

Kundengerechte Lösung

Überarbeitung der gesamten Formier-Station

3D CAD Model
der neuen Formier-Station

- einstellbare Formierbreite
(Position der Seitenbleche)
- einstellbare Spaltmaße
- einstellbarer Dichtwalzenspalt
- kontinuierliche Reinigung von
 - Dichtwalze
 - Formier-Sieb
- einstellbares Saugprofil
in CD and MD
- usw.

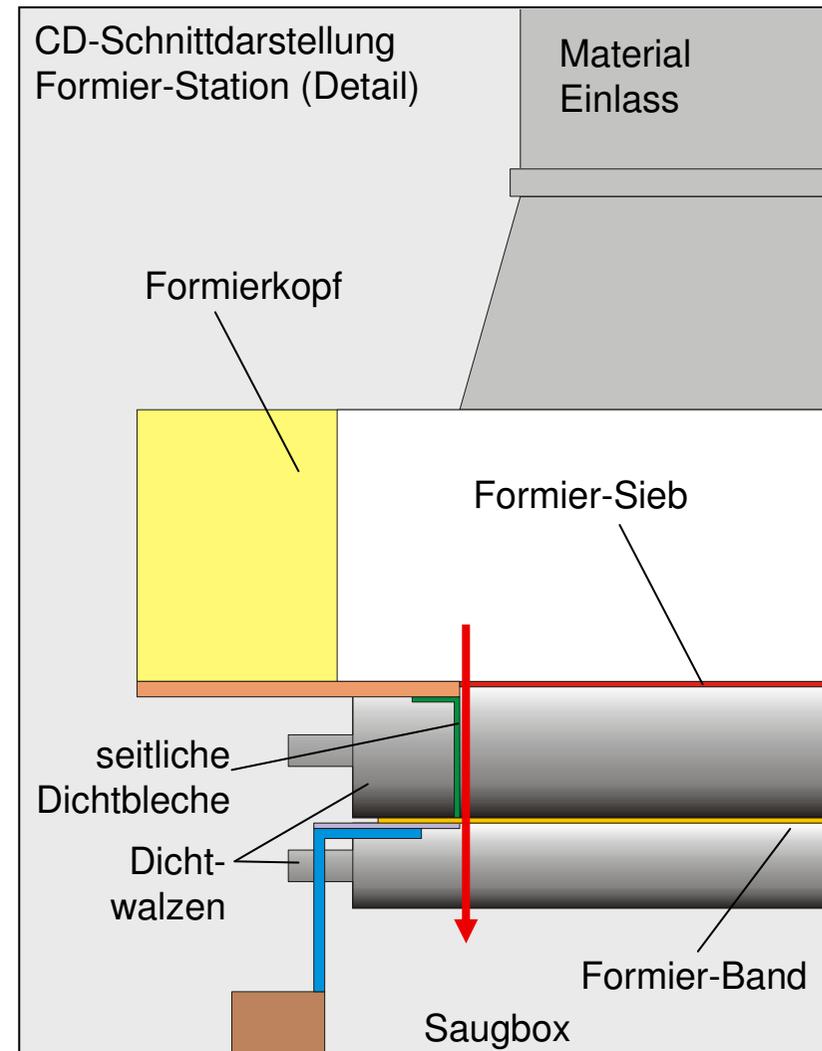


Neue Airlaid Formierung Kundengerechte Lösung

Die Neue Airlaid Formierung

Glättung der neuen Formierzone

- aerodynamisch optimierte Strömung
- seitliche Dichtbleche der Formierzone sind ausgerichtet mit offenem Formier-Sieb und offenem Formier-Band
- keine Faseransammlungen an den Seiten
- Verbessertes Verhältnis von Formierbreite zu Nutzbreite



Gliederung

- 1 Einleitung
- 2 Definition von strategischen Entwicklungszielen
- 3 Anforderungen an Airlaid-Produkte und die Produktion
- 4 Formierungsqualität
- 5 Neue Airlaid Formierung
- 6 Zusammenfassung**
- 7 Ausblick

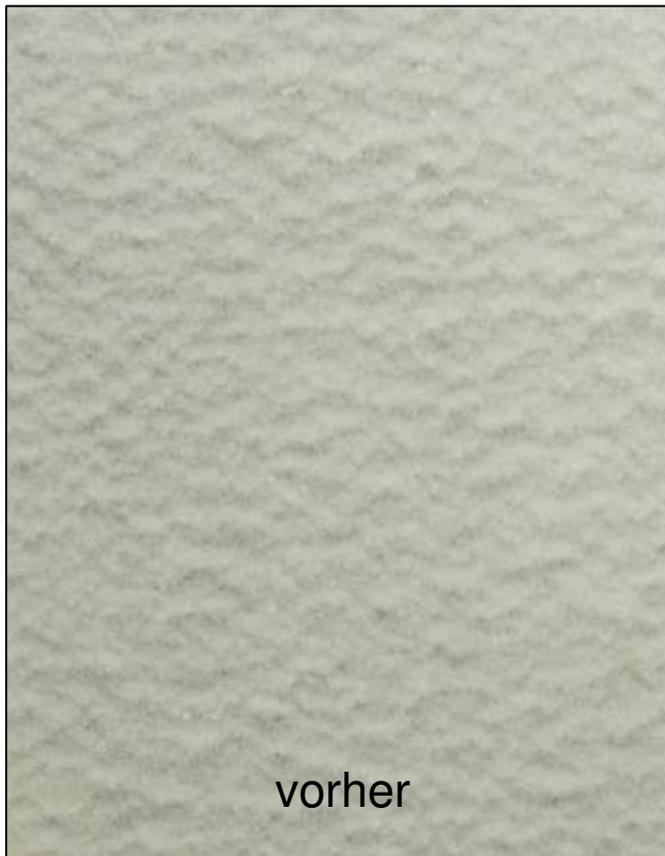
Zusammenfassung

Neue Oerlikon Neumag Airlaid Formierung



Das Hauptentwicklungsziel ist erreicht

Die neue Airlaid Formierung ermöglicht die Produktion mit signifikant verbesserter Formierungsqualität



Zusammenfassung

Neue Oerlikon Neumag Airlaid Formierung



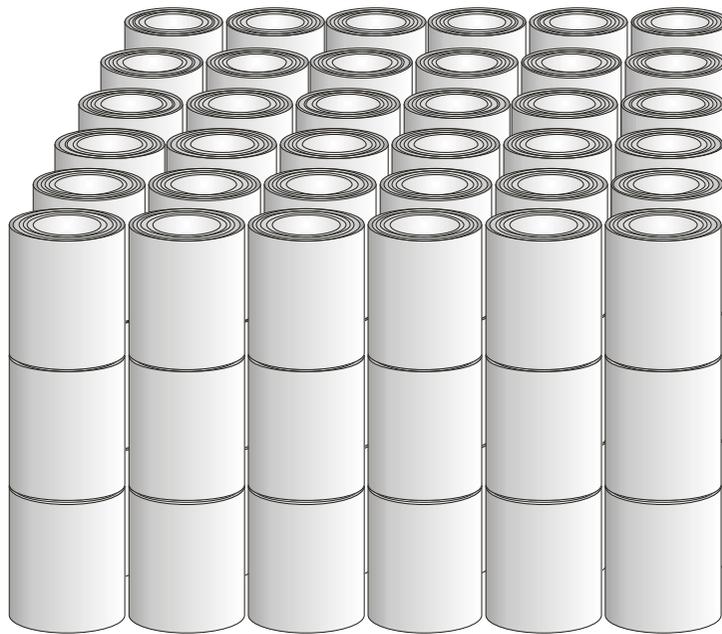
Zusammenfassung

Neue Oerlikon Neumag Airlaid Formierung



Vorteile von Airlaid-Anlagen mit neuer Formierung

Gleiche Formierungsqualität bei erhöhter Produktionsgeschwindigkeit



heutige Anlage-Kapazität



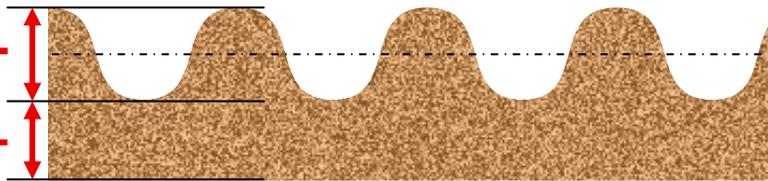
Zusätzliche Kapazität

Zusammenfassung

Neue Oerlikon Neumag Airlaid Formierung

Vorteile von Airlaid-Anlagen mit neuer Formierung

Verbesserte Formierungsqualität bei gleichbleibender Produktion



heute:

- min. Flächengewicht aufgrund der geforderten Produktleistung (z.B. Festigkeit, Flüssigkeitsmanagement etc.)
- Überschüssiges Material wg. der (schlechteren) Formierung
- scheinbar notwendiges min. Flächengewicht (im Mittel)



morgen:

- min. Flächengewicht aufgrund der geforderten Produktleistung = minimales Flächengewicht
- eingespartes Rohmaterial wg. der verbesserten Formierung
- bei gleichem Flächengewicht: verbesserte Produktleistungen

- 1 Einleitung
- 2 Definition von strategischen Entwicklungszielen
- 3 Anforderungen an Airlaid-Produkte und die Produktion
- 4 Formierungsqualität
- 5 Neue Airlaid Formierung
- 6 Einleitung
- 7 Zusammenfassung
- 8 Ausblick**

Ausblick

Neue Oerlikon Neumag Airlaid Formierung



Chancen und Möglichkeiten für Airlaid-Anlagen mit der neuen Formierung

beschleunigte Formierung

- offensichtlicher Tür-Öffner für die Hochgeschwindigkeits Airlaid-Produktion
 - kontinuierliche Verbesserungen des Formier-Systems
 - Verbesserung der folgenden Prozessstufen durch den Rest der Anlage
 - Verbesserung der Ofen-Kapazität
 - **anvisierte Produktionsgeschwindigkeit: 600+ m/min**
- in-line Produktions-Anlagen für
 - Spinnvlies-Airlaid-Spinnvlies (S-A-S) → z.B. Hygieneprodukte
 - Spinnvlies-Airlaid-Meltblown (S-A-M) → z.B. Filter Anwendungen
 - usw.

Ausblick

Neue Oerlikon Neumag Airlaid Formierung

oerlikon
neumag

Oerlikon Neumag Airlaid Themen für kommende Hofer Vliesstofftage 2012...

- Demonstration weiterer Verbesserungen in der gesamten Formier-Station
- Demonstration von Airlaid-Mustern, die mit 600+ m/min produziert wurden
- Airlaid-Spezialitäten-Anlagen: kleine, maßgeschneiderte Anlagen
- Reduzierter Energieverbrauch: Trockenlegen des „dry-laid“ Prozesses
- ...

Ich freue mich auf ein baldiges Wiedersehen!

