



## Rieter Meltblown

- Spitzentechnologie für innovative Produkte . . . . .
- mit überlegener Kostenstruktur . . . . .
- September 2007 Joachim Bauer . . . . .

# Inhalt

---

## Einführung

§ Ziel

## Hintergrund

§ Kostenstruktur

§ Flächengewicht

## Analyse und Vergleich aktueller und Rieter- Materialien

§ Flächengewichtsgleichmäßigkeit

## Zusammenfassung

§ Kostenstruktur und Innovation

## Einführung

---

### Zielsetzung

- § Wie kann die Kostenstruktur heutiger Meltblown- Materialien erheblich verbessert werden und
- § gleichzeitig das Innovationspotential des Prozesses gesteigert werden

### Konkret

- § Ein Blick auf die Wichtigkeit der Flächengewichtsgleichmäßigkeit
- § Untersuchung der Kostenstruktur von Meltblown- Materialien

### Beispiel

- § Signifikante Rohmaterialeinsparungen durch erheblich verbesserte Flächengewichtsgleichmäßigkeit

## Was sind die wesentlichen Kostenblöcke

Basierend auf einer 1,6 m breiten Anlage,  
bei ca. 50 kg/h/m Durchsatz,  
für mittlere Qualität Luftfilter

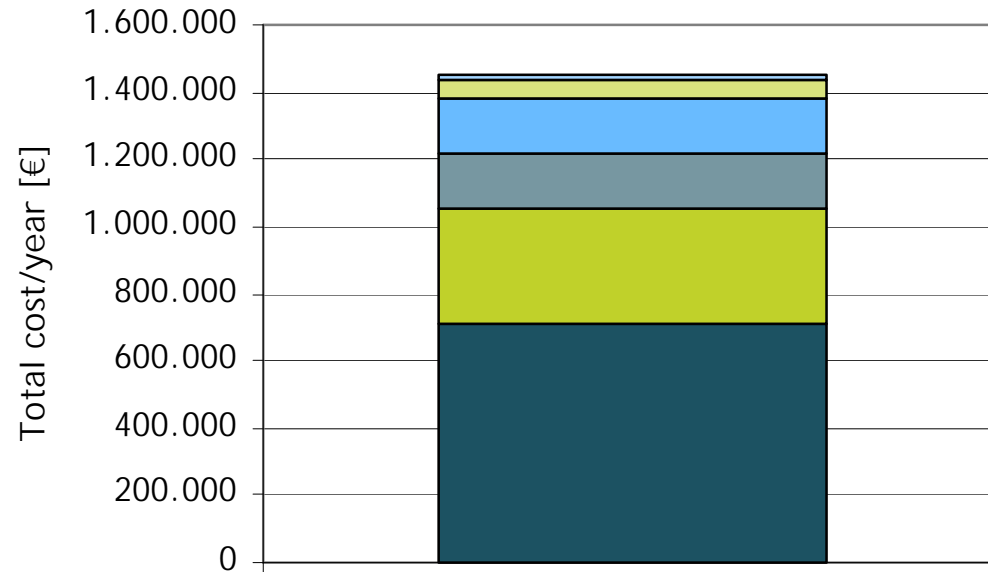
§ Materialkosten

§ Abschreibungen

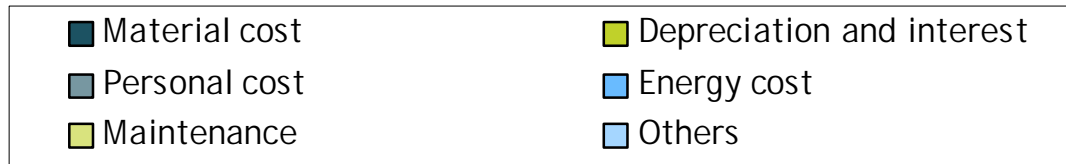
§ Personal

§ Energie

§ Wartung und  
Andere



MB 1,6 / 50 kg/h/m - G



## Was sind die wesentlichen Kostenblöcke

Basierend auf einer 1,6 m breiten Anlage,  
bei ca. 50 kg/h/m Durchsatz,  
für mittlere Qualität Luftfilter

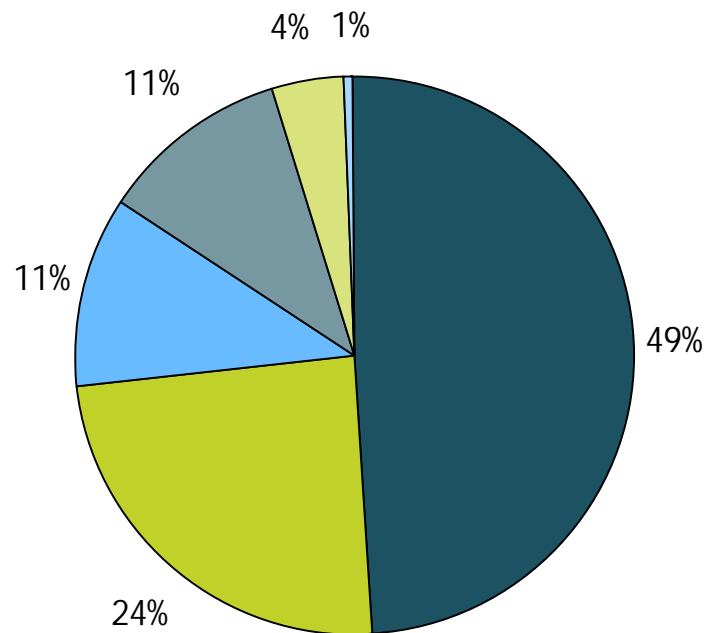
§ Materialkosten

§ Abschreibungen

§ Personal

§ Energie

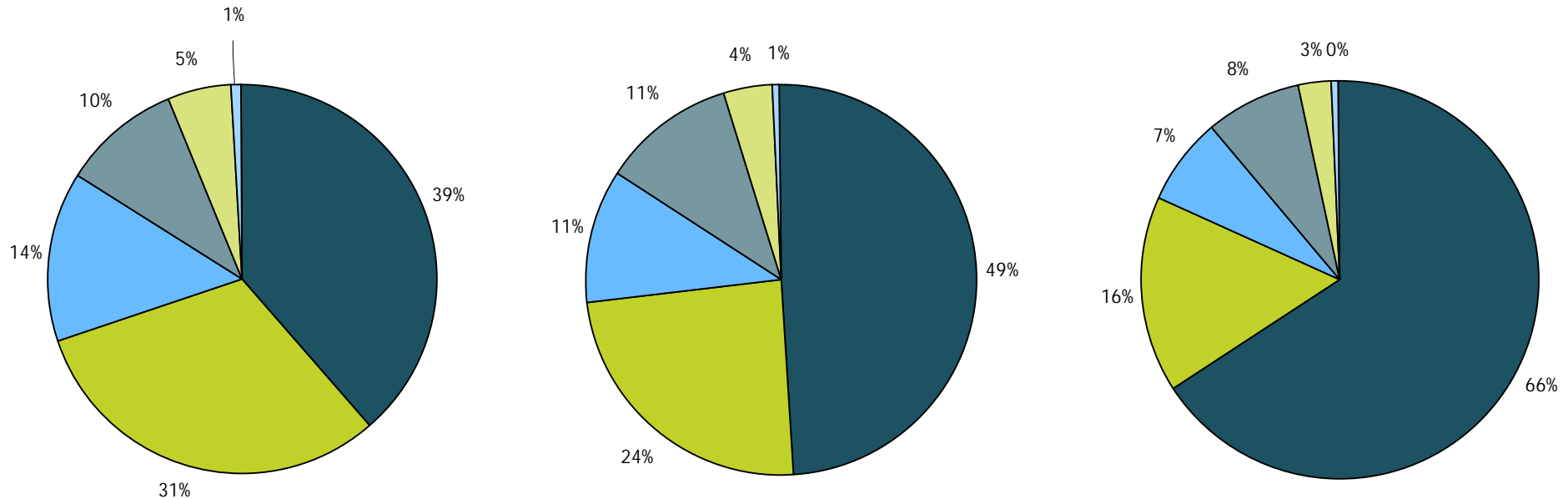
§ Wartung und  
Andere



Beispielhafte Kalkulation

## Auswirkungen unterschiedlicher Prozesseinstellungen

§ Beispiel Durchsatz: 30 – 50 – 100 kg/h/m



§ Fixe Kosten werden mit zunehmendem Durchsatz verdünnt

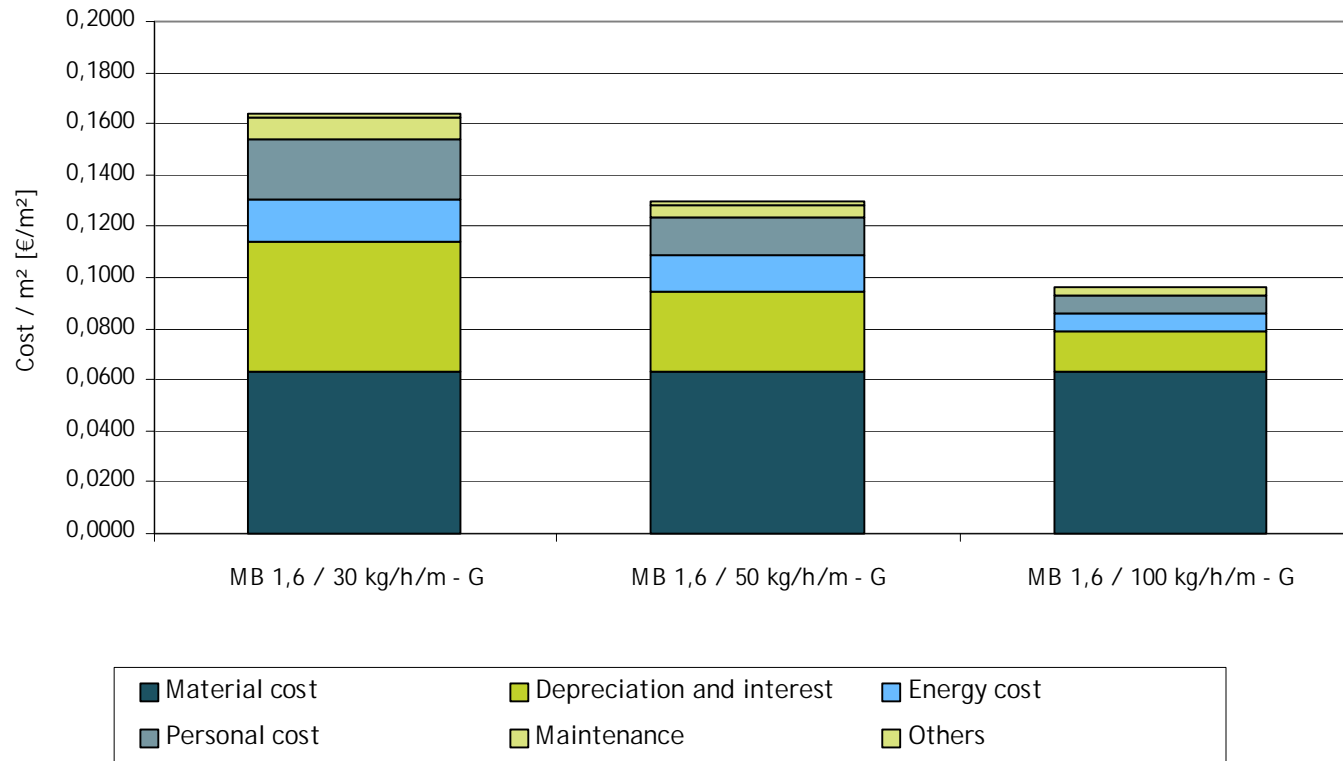
§ Anteil der Materialkosten nimmt kontinuierlich zu

§ Materialkosten sind auch bei geringen Durchsätzen größter Kostenblock

Beispielhafte Kalkulation

## Relevanten Ansatzpunkte für Kostenreduzierungen

§ Materialkosten sind auch bei geringen Durchsätzen größter Kostenblock

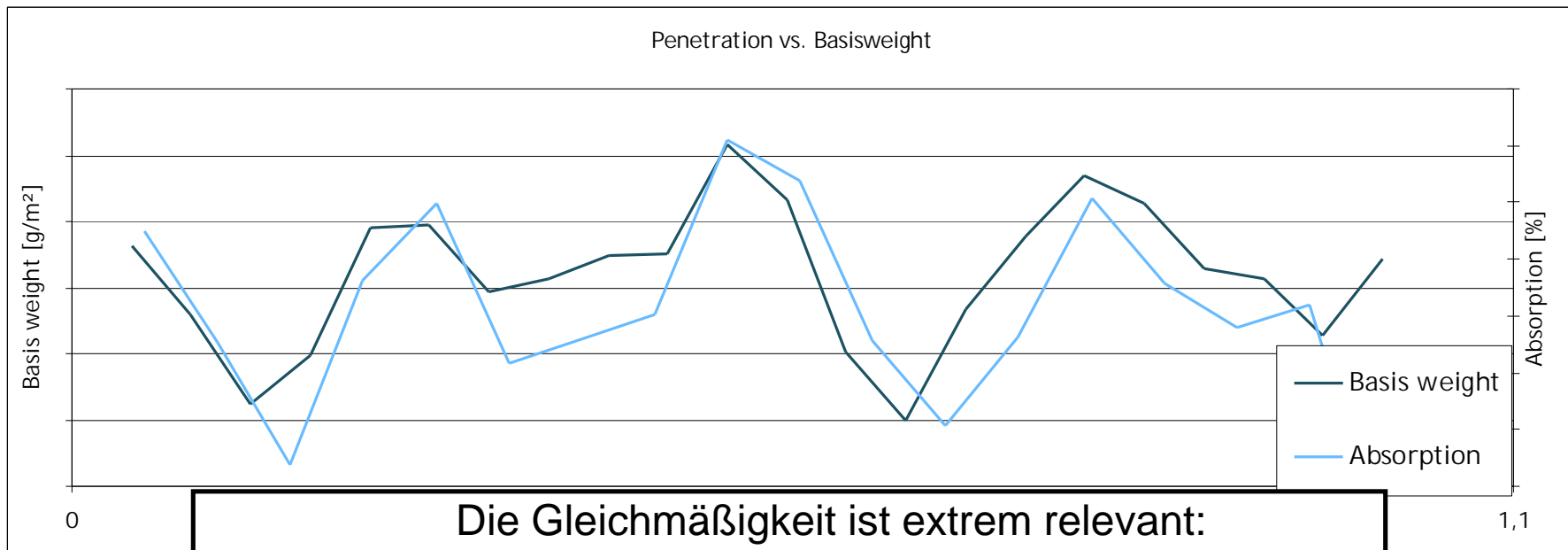


§ Materialeinsparung bedeuten niedrigere Kosten  
(im günstigsten Fall sogar annähernd proportional)

Beispielhafte Kalkulation

## Stellenwert des Flächengewichts/ der Flächengewichtsgleichmäßigkeit

- § Die Masse Polymer im Vlies ist entscheidend für viele wesentlichen Eigenschaften des Vlieses
- § Beispiel Filtration: Werden alle anderen Größen (Eigenschaften) des Vlieses konstant gehalten, hängen die Absorptionseigenschaften direkt mit dem Flächengewicht zusammen

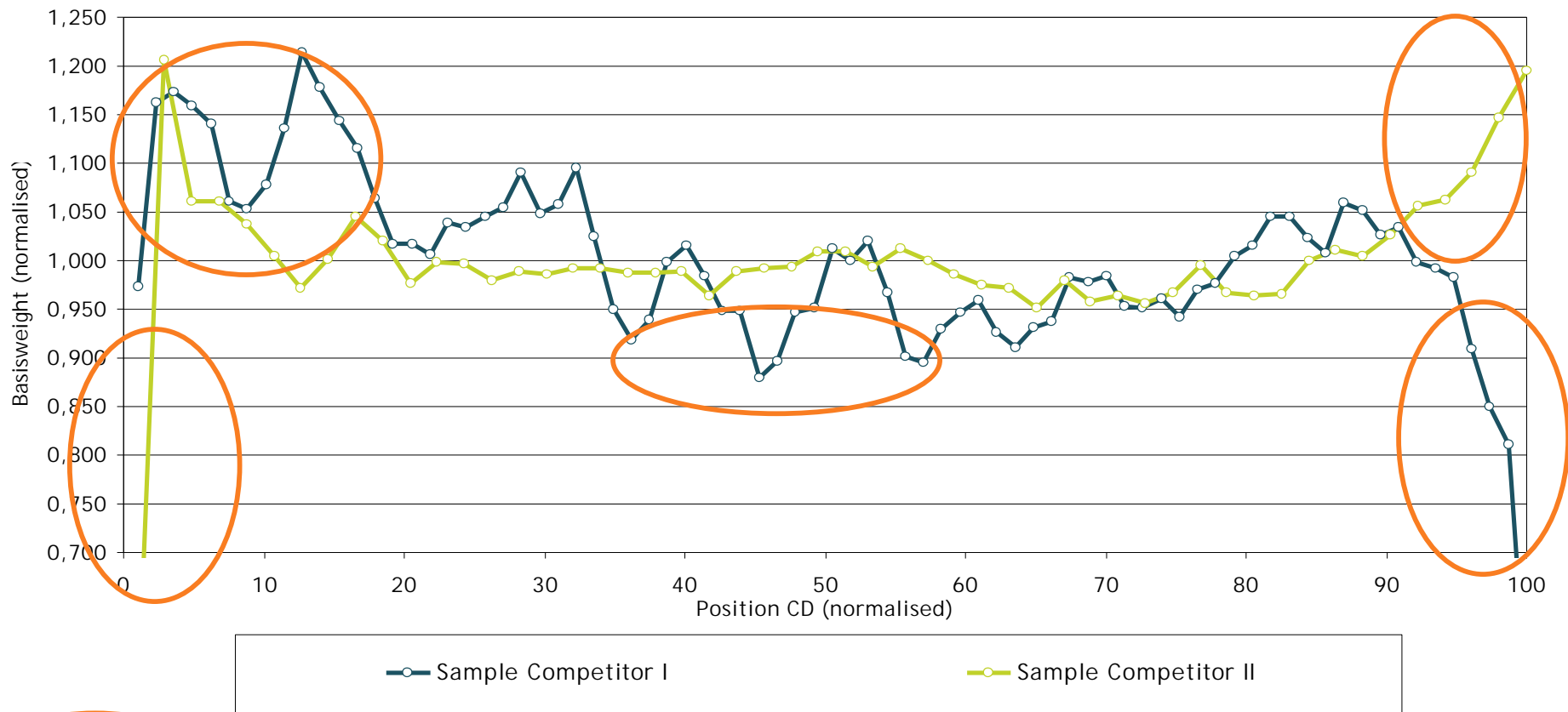


**Die Gleichmäßigkeit ist extrem relevant:  
Die schwächste Stelle bestimmt die Performance des Materials**



## Analyse der marktgängigen Meltblown Materialien

Comparison of MB Samples (Basis Weight Distribution CD)



⊘ Typical Coat Hanger Problems

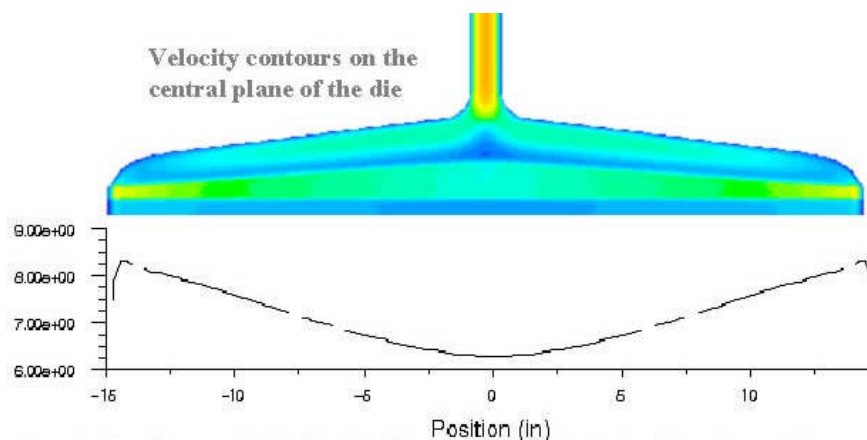
## Bemerkungen zum Kleiderbügelverteiler

### Immanente Nachteile:

- § Die Geometrie eines Kleiderbügels ist nur für ein Profil viscoelastischer Eigenschaften korrekt (also ein Polymer bei einer Temperatur  $\bar{\Theta}$  nur schmales Prozessplateau)
- § Durch das spezifische Design des Kleiderbügels, hat die Schmelze am Austritt über die Breite betrachtet nicht die selbe rheologische Historie
- § Um andere Materialien zu verarbeiten, muss ein ungleichmäßiges Temperaturprofil zur Korrektur gewählt werden  $\bar{\Theta}$  ungleiche Spinnbedingungen über die Breite der Düse

### Weitere Nachteile:

- § Ausgesprochen komplizierte Berechnungen sind notwendig – häufig wird mit vereinfachten Designregeln ausgelegt – das verstärkt das o.a. Problem erheblich
- § Anfällig für Schmelzeanlagerungen (durch ungleiche Strömungsgeschwindigkeiten)  $\bar{\Theta}$  führt zu weiterem Ungleichmäßigkeiten
- § Reinigung ist problematisch und aufwändig

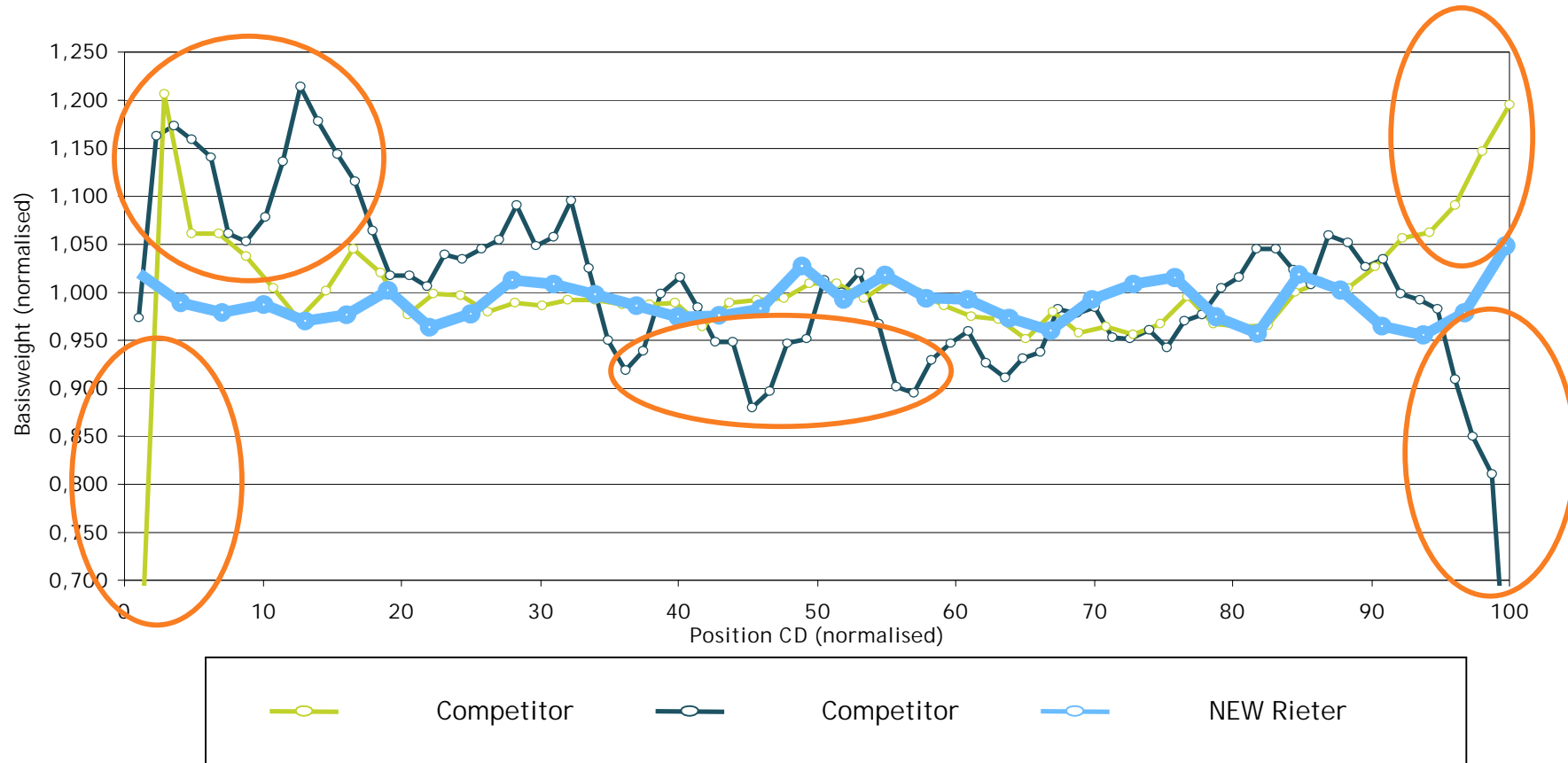


# Beispiele - Rieter Meltblown Material



## Analyse der marktgängigen Meltblown Materialien

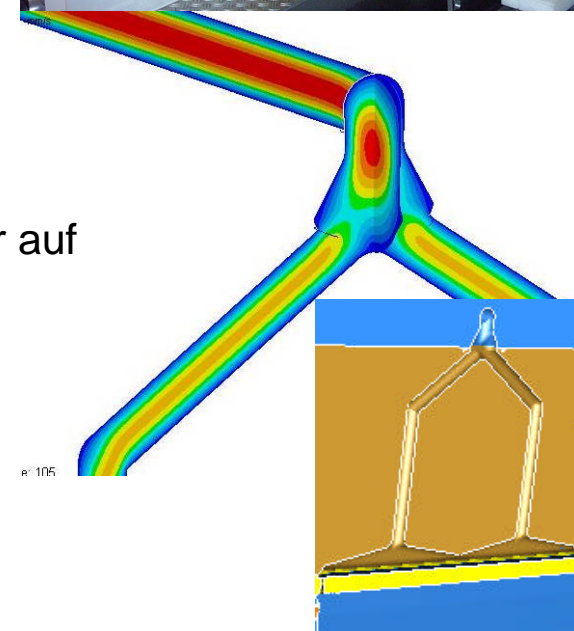
Comparison of MB Samples (Basis Weight Distribution CD)



## Weiterentwickelte segmentierte Schmelzeverteilung

Rieter verteilt die Schmelze in einem 2- stufigen System:

- § Erste Stufe - im Spinnbalken:  
Mittels automatisch balancierender, gabelförmiger Verteiler wird eine Anzahl von Spinnpumpen beschickt
- § Jede Pumpe hat (mindestens) 2 Ausgänge
- § Die Anzahl der Pumpen variiert mit der Breite der Anlage
- § Elektrisch oder Öl beheizte Varianten sind verfügbar
  
- § Zweite Stufe – im Paket:  
Ein weiterer automatisch balancierender, gabelförmiger Verteiler teilt den Schmelzestrom auf dreieckige Verteiler auf
- § Diese Verteiler haben eine begrenzte Breite
- § Die Verteiler münden unmittelbar benachbart in einen gemeinsamen Schmelzraum in der Düsen Spitze
  
- § Resultat: Extrem gleichmäßige Spinnbedingungen an jeder Düsenbohrung



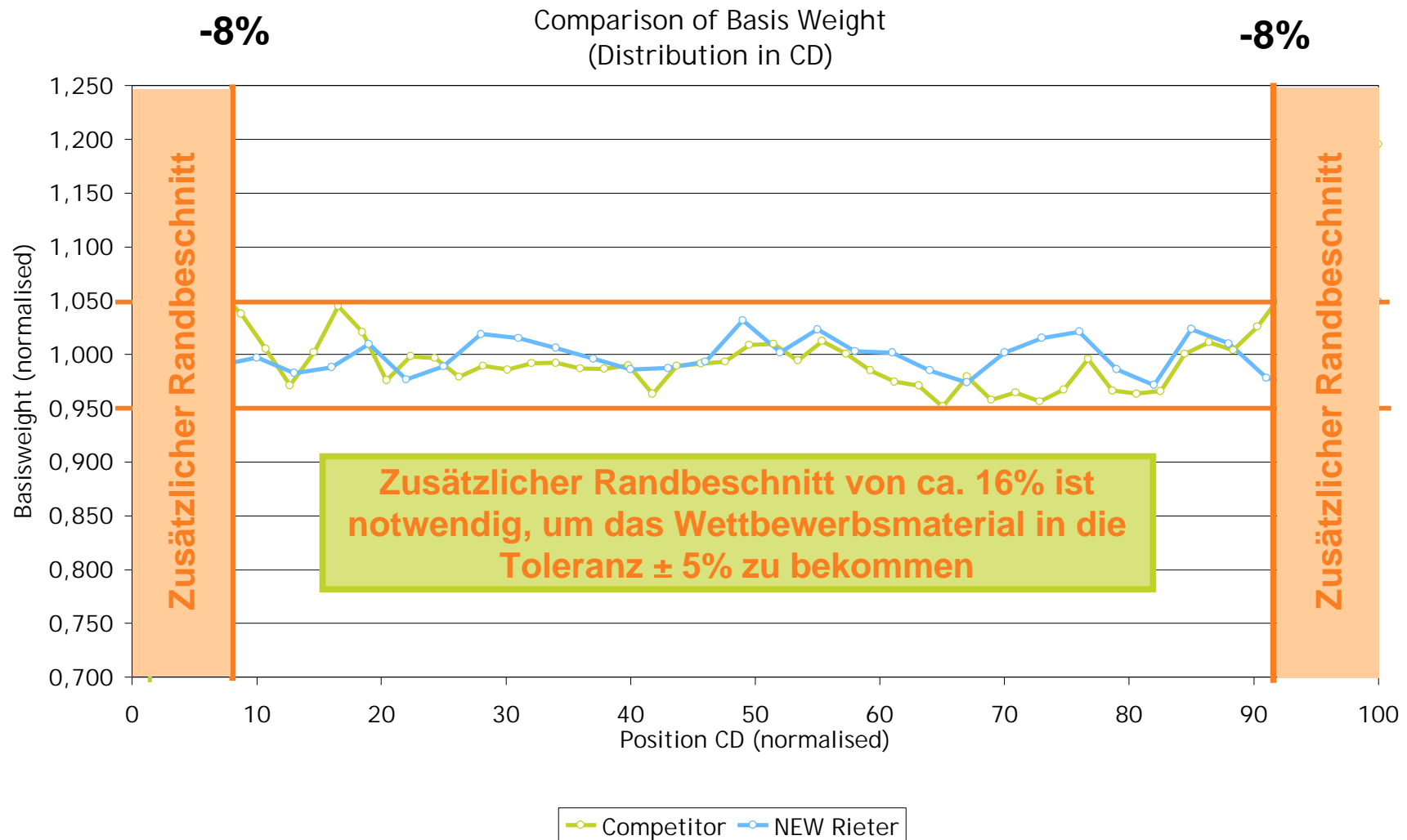
# Beispiele - Rieter Meltblown Material



## Analyse der marktgängigen Meltblown Materialien

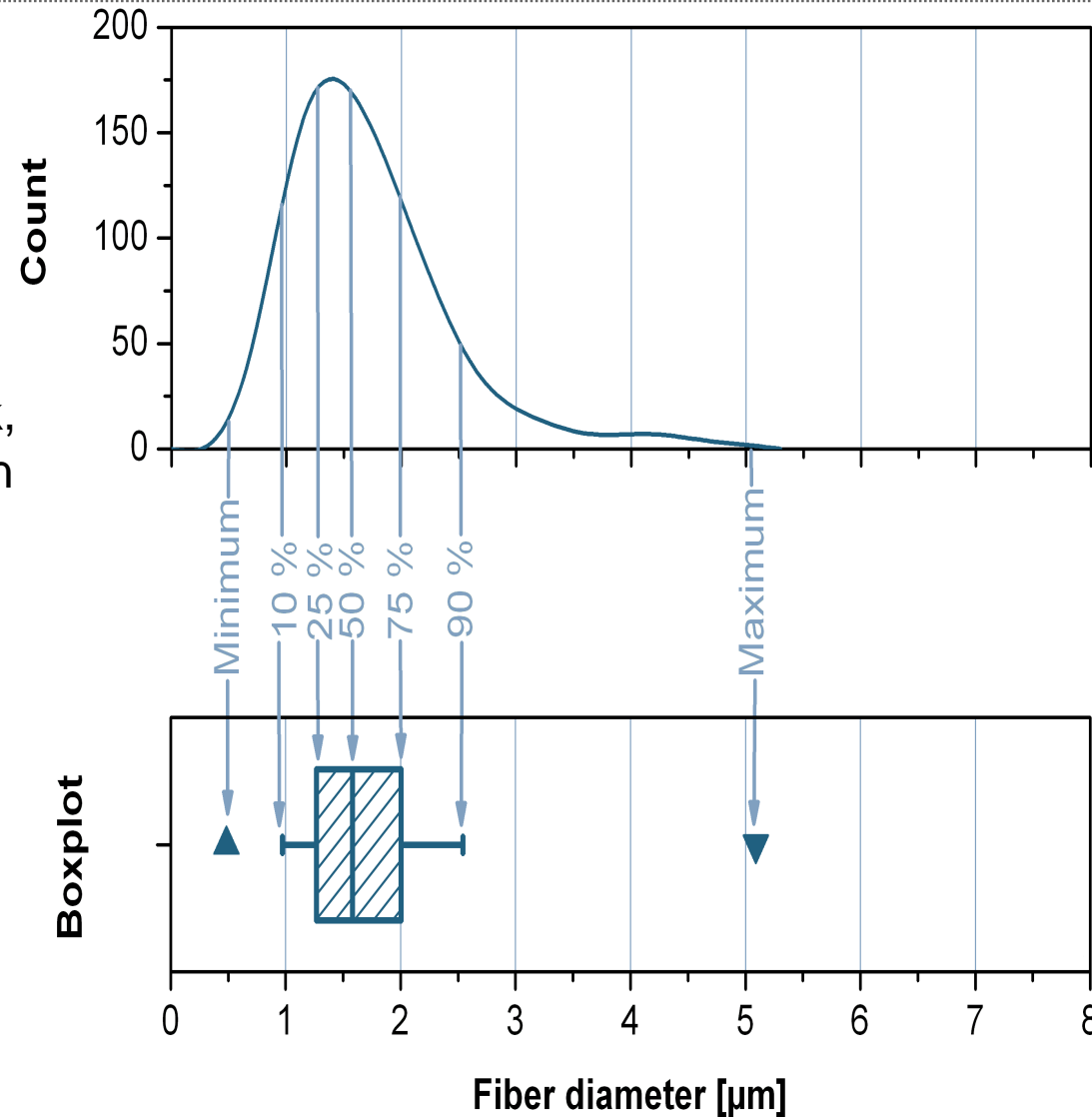


## Analyse der Flächengewichtsverteilung



## Box Plot

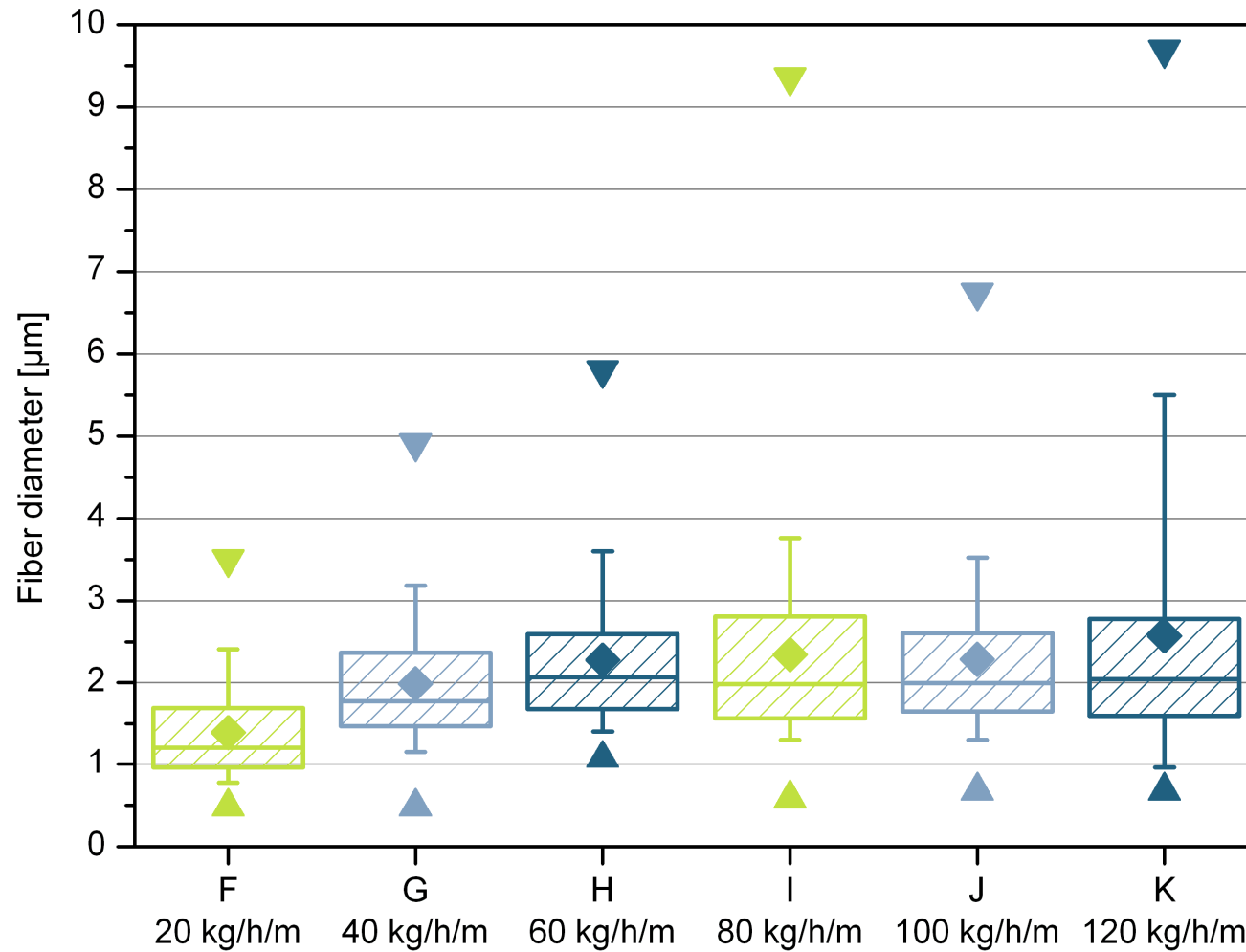
- § Der BOX- PLOT fasst die statistischen Kenngrößen einer Datengruppe zusammen
- § Eine sehr hilfreiche Grafik, die die meisten relevanten statistischen Kenndaten auf einen Blick zeigt
- § Macht ein schnelles Erfassen der Eigenschaften einer Datengruppe möglich
- § Einfaches Vergleichen mehrerer Datengruppen



# Hintergrund - Statistik zum Anfassen

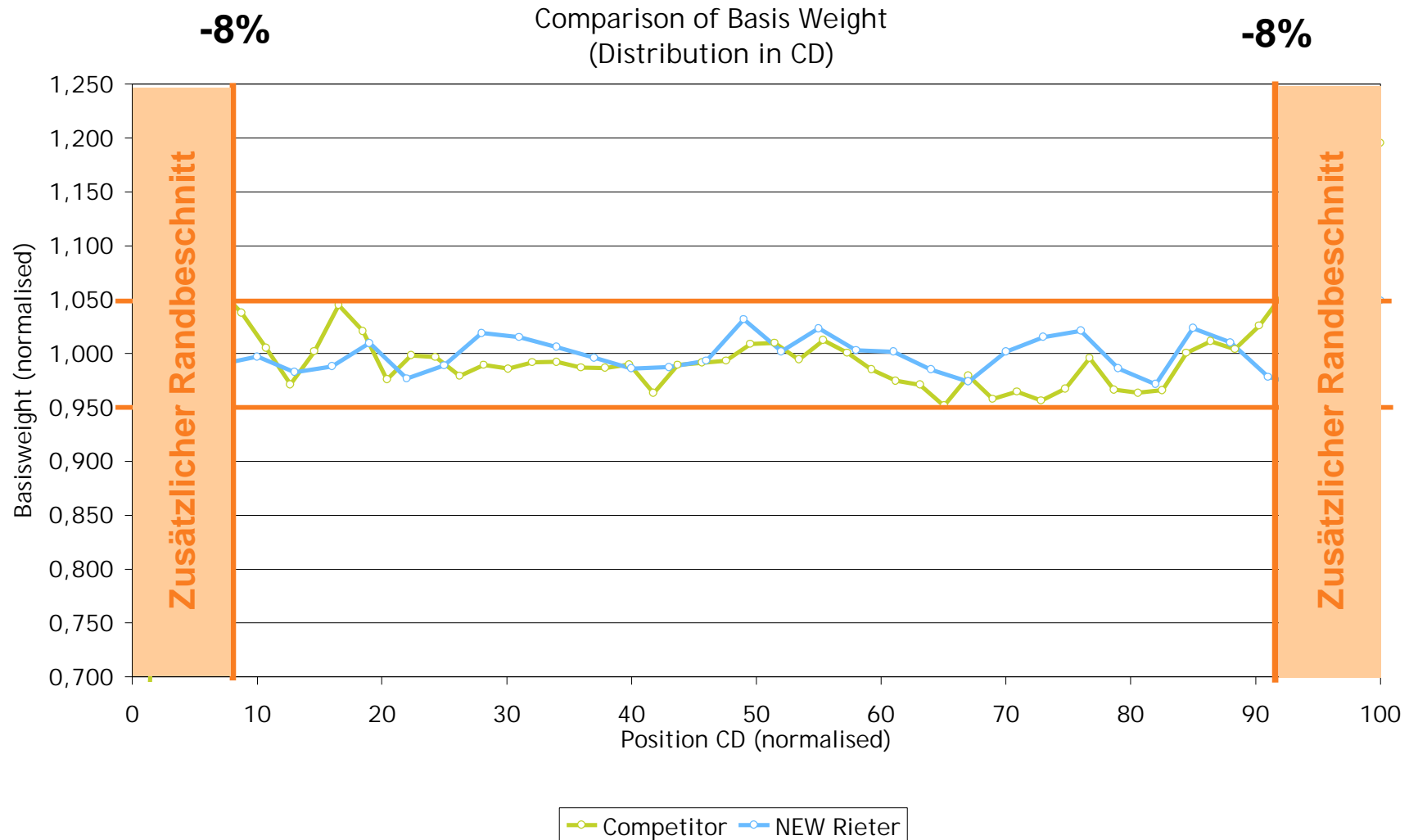


## Beispiel: Faserdurchmessererverteilung vs. Durchsatz auf Rieter Linien

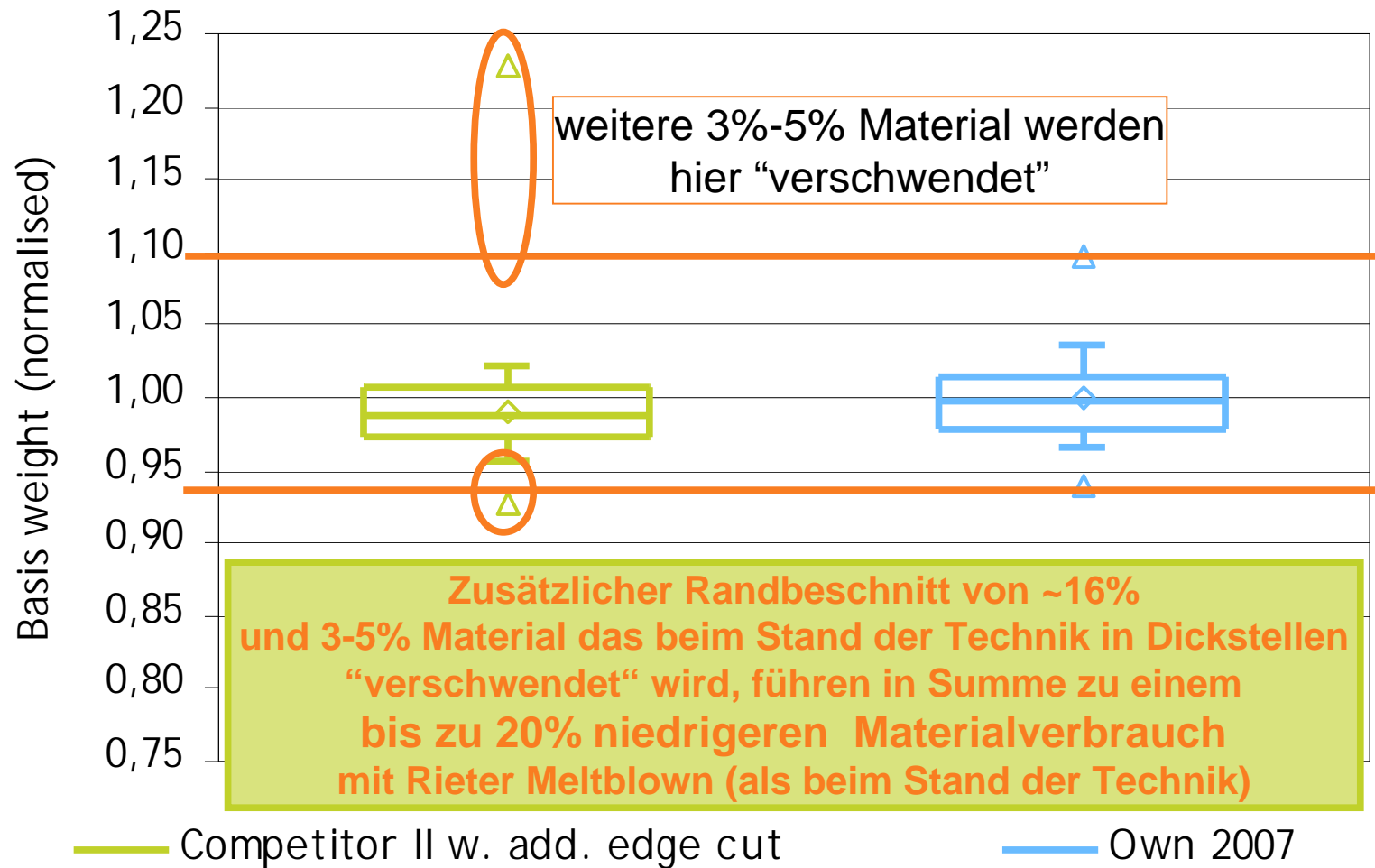




## Analyse der Flächengewichtsverteilung



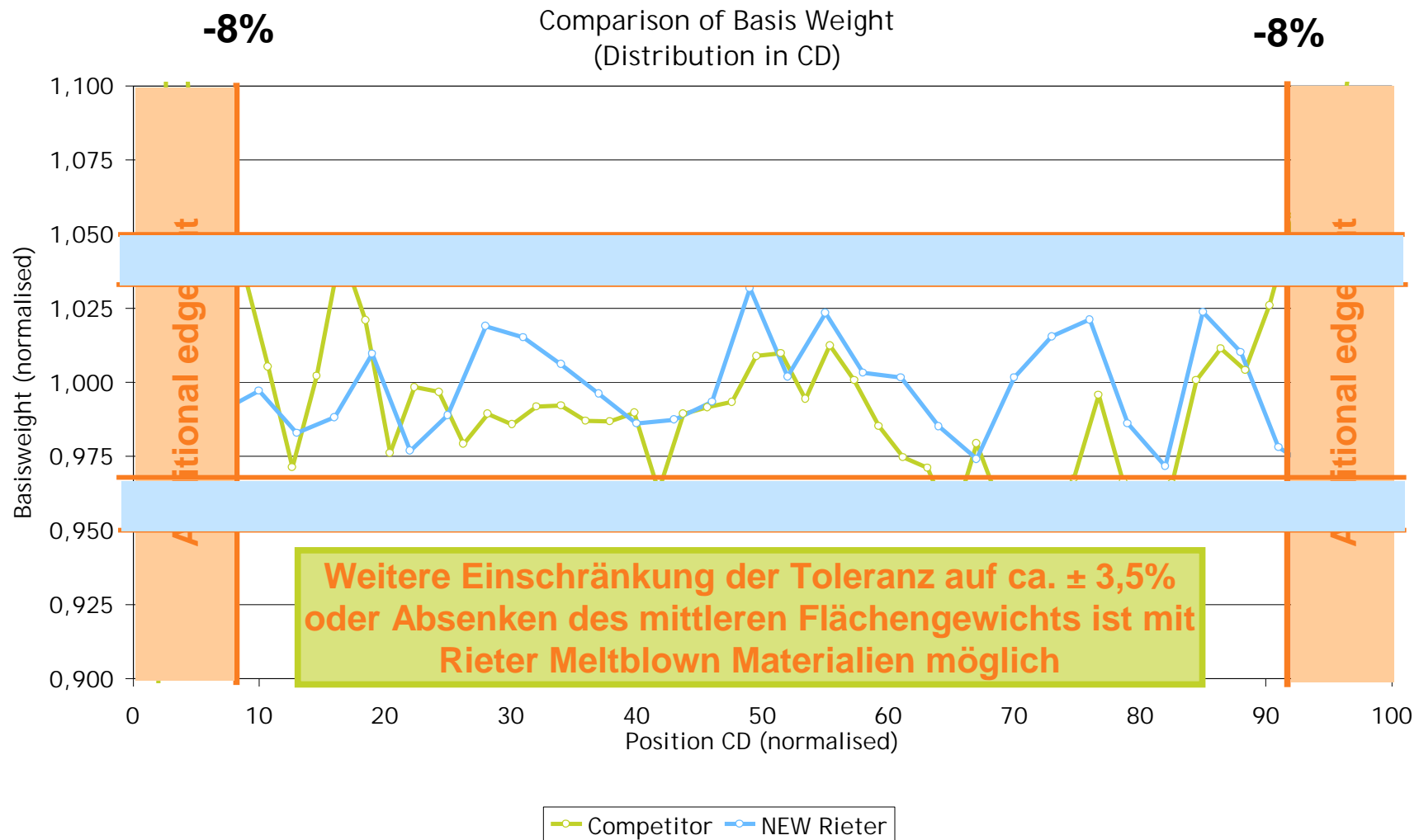
## Analyse der Flächengewichtsverteilung



# Beispiele - Vergleich Rieter mit Stand der Technik



## Analyse der Flächengewichtsverteilung



**Weitere Einschränkung der Toleranz auf ca. ± 3,5%  
 oder Absenken des mittleren Flächengewichts ist mit  
 Rieter Meltblown Materialien möglich**

# Beispiele - Vergleich Rieter mit Stand der Technik



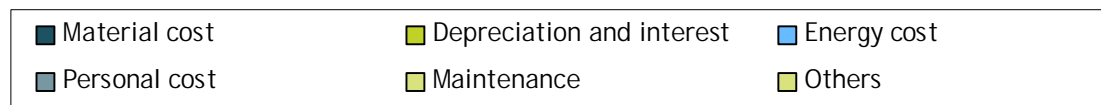
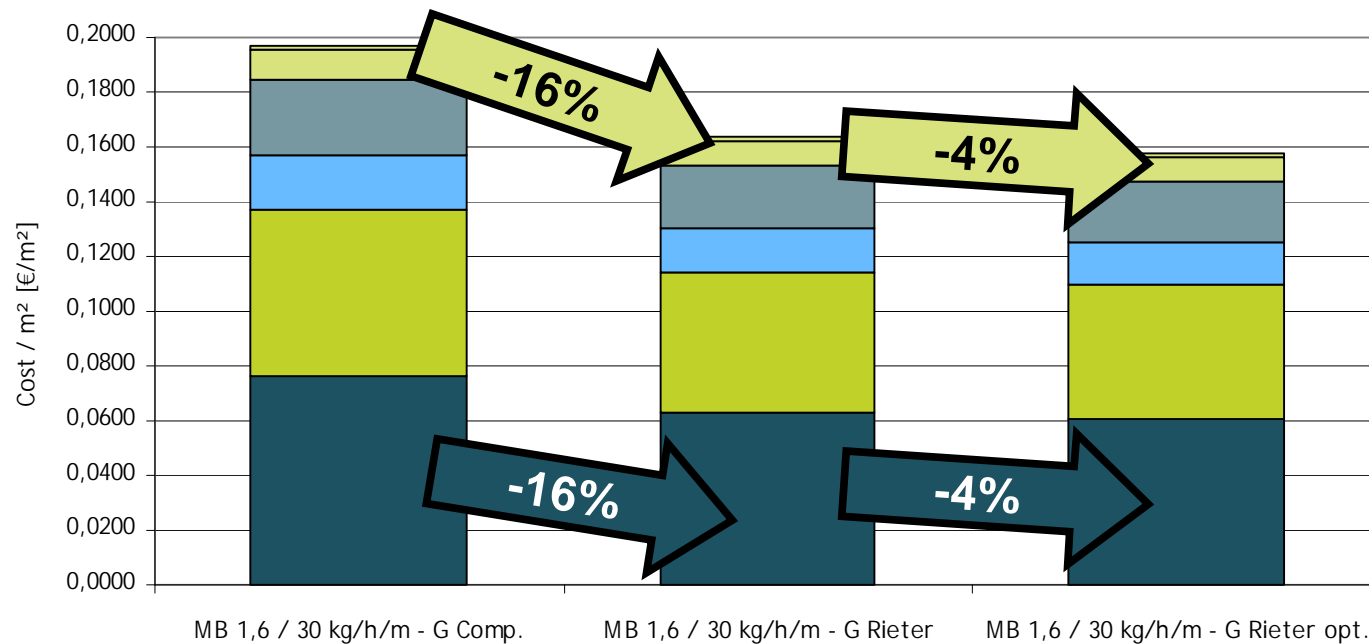
## Analyse der Flächengewichtsverteilung

### Datentabelle

CD Flächengewichtsgleichmäßigkeit			
Probe	Wettbewerber I	Wettbewerber II	<b>NEW Rieter</b>
Mittelwert [g/m <sup>2</sup> ]	20.0	25.4	<b>30.0</b>
Standard Abweichung [g/m <sup>2</sup> ]	1.9	2.1	<b>0.69</b>
C <sub>v</sub> [%]	9.5	8.2	<b>2.3</b>
Min [g/m <sup>2</sup> ]	10.2	13.5	<b>28.2</b>
Max [g/m <sup>2</sup> ]	24.5	32.1	<b>32.9</b>
Min [%]	-49	-47	<b>-6</b>
Max [%]	+22	+26	<b>+10</b>

## Auswirkungen einer verbesserten Flächengewichtsverteilung

- § Deutlichste Einsparungen durch geringeren Randbeschnitt
- § Weitere Einsparungen durch Optimierung des Flächengewichts möglich



Beispielhafte Kalkulation

## Ergebnisse

- § Materialkosten sind fast immer der größte Block in der Kostenstruktur eines Meltblownproduktes und damit bester Ansatzpunkt für Einsparungen
- § Rieter hat mit dem NEUEN RIETER MELTBLOWN SYSTEM eine Maschinengeneration entwickelt, die durch eine spezifisch entwickeltes Schmelzeverteilung herausragende Flächengewichtgleichmäßigkeiten ermöglicht – unabhängig vom eingesetzten Polymer und den Spinnbedingungen
- § Mit dem NEUEN RIETER MELTBLOWN SYSTEM sind Materialeinsparungen im Randbeschnitt und Flächengewicht möglich, die zu einer Einsparung von bis zu ~ 20% führen können
- § Weiterhin können die Toleranzen stärker eingeschränkt oder das mittlere Flächengewicht kann abgesenkt werden.
  - Damit sind neue Produkte möglich, beispielsweise Filtermedien die gleiche Filtereffizienzen bei geringeren Druckdifferenzen ermöglichen.



## Rieter Meltblown

- Spitzentechnologie für innovative
- Produkte mit überlegener

• September 2007 Joachim Bauer

