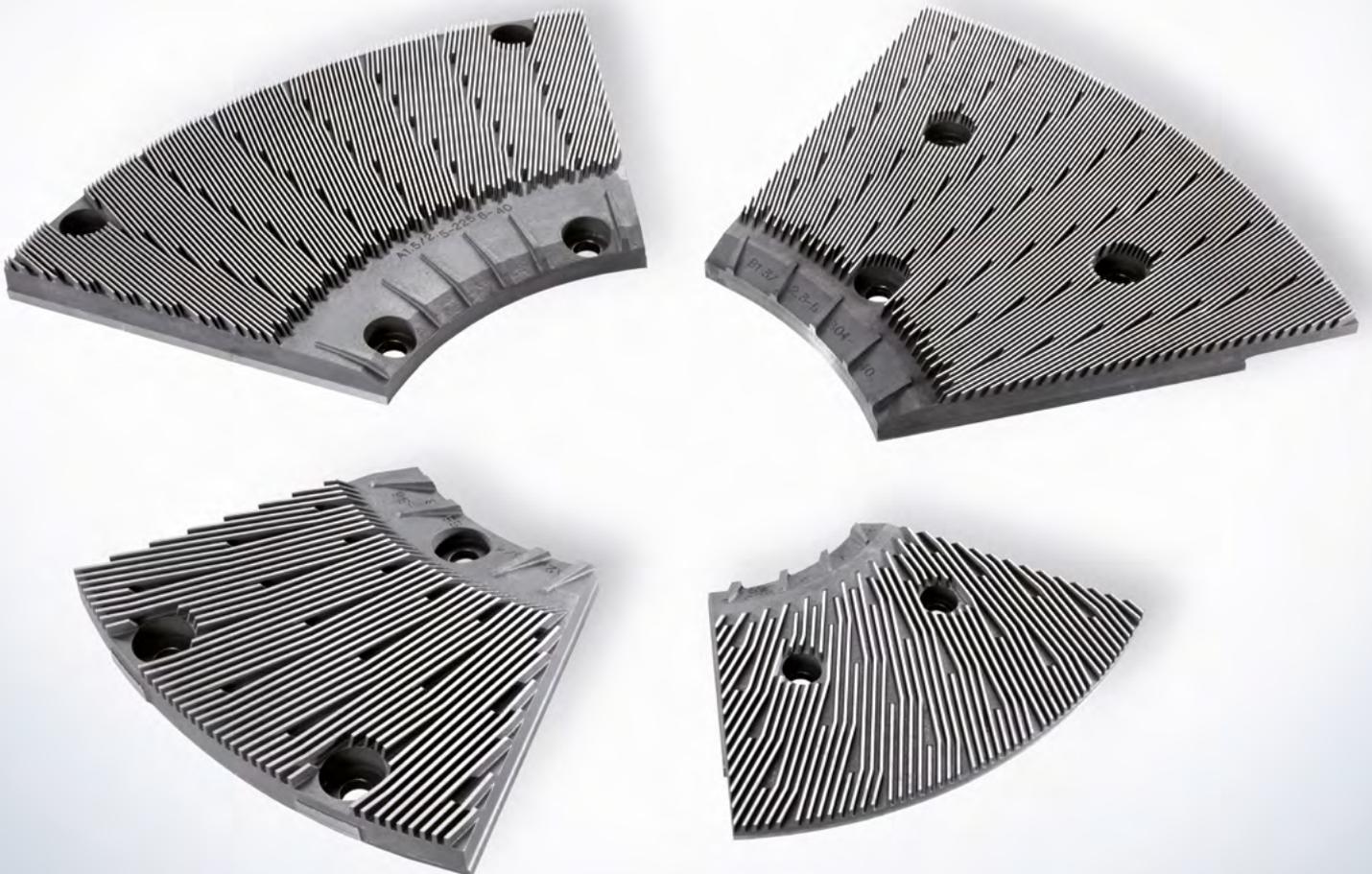


# Energie sparen mit der optimalen Garnitur für Ihren Fasertyp Pluralis Line





# Die Pluralis Line von Voith ist ein Plus für Ihre Energiebilanz

Der Mahlvorgang von Fasern wirkt sich in hohem Maß auf die Energiebilanz des Produktionsprozesses aus. Die optimal an die Fasereigenschaften angepassten Refinergarnituren erhöhen das Potenzial für Energie- und Rohstoffeinsparungen wesentlich. Langjährige Erfahrung, fundiertes Wissen und der bewährte Einsatz von Pluralis SF für Kurzfasern und Pluralis LF für Langfasern liegen der Entwicklung der Pluralis Line zugrunde.

## Schonende Mahlung mit Pluralis

Pluralis Line Refinergarnituren zeichnen sich durch eine sehr hohe Schnittkantenlänge (CEL) und ein strömungsoptimiertes Design mit untereinander verbundenen Sektoren aus. Eine größere Sektorenanzahl erhöht die Homogenität des Garniturschnittwinkels. Dies ermöglicht eine festigkeitsorientierte Mahlung unter Berücksichtigung der optimalen spezifischen Kantenbelastung.

## Anwendungsbereich

Die Garnituren sind für nahezu alle Rohstoffarten und Papierqualitäten geeignet. Seit 2006 wurden weltweit mehr als 1 000 Refiner mit diesen Garnituren ausgestattet. Pluralis Line Garnituren sind sowohl für Voith Maschinen als auch für Refiner anderer Hersteller verfügbar. Eine Analyse des Ist-Zustandes hilft bei der Auswahl der passenden Pluralis Produkte.

---

## Vorteile Pluralis Line

- + Reduzierung der Anzahl von Refinern möglich
- + Hohe hydraulische Kapazität bei geringerer Leerlaufleistung
- + Gesteigerte Reißfestigkeit der Papierbahn
- + Weniger Feinstoffe
- + Senkung der Rohstoffkosten durch optimale Entwicklung des Potentials der Fasern
- + Nachweisbare Reduktion der Energiekosten
- + Längere Lebensdauer der Mahlgarnituren durch schonende Mahlung (Low Intensity Refining)
- + Einfacher Garniturentausch

---

## Anwendungsbereich Pluralis Line

- Voith TwinFlo Refiner TF1x – TF4x
  - Escher Wyss DSR-Refiner DSR1 – DSR3
  - Voith SDM Refiner (05 SDM – 3 SDM)
  - Und viele gängige Refiner anderer Hersteller
-

## Pluralis Line – die optimale Garnitur für jeden Fasertyp

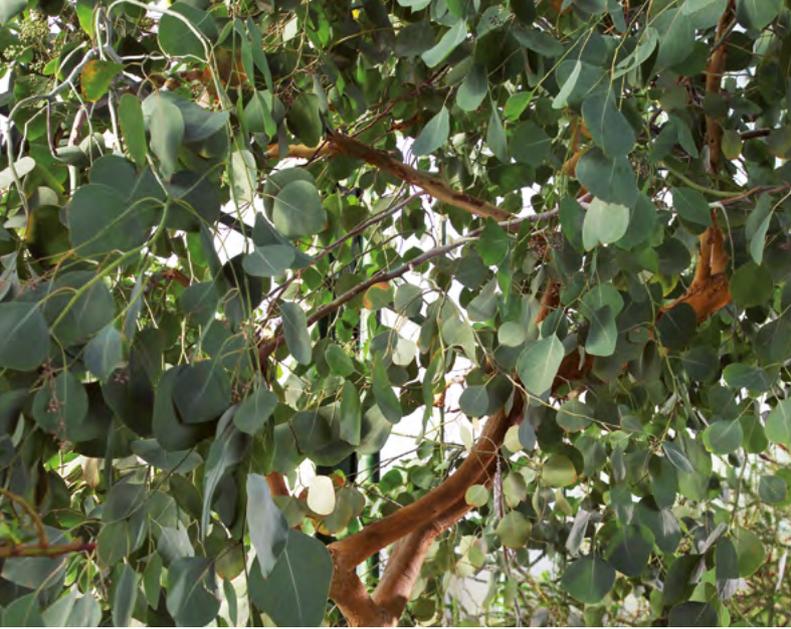
Pluralis Line	Bezeichnung	Typische Stoffmischung	Empfohlene spez. Kantenbelastung
Pluralis SSF	Super Short Fiber	Ungetrockneter Kurzfaserzellstoff 100 % Kurzfaserzellstoff	0,3 – 0,6 J/m
Pluralis SF	Short Fiber	Kurzfaserzellstoff mit bis zu 10 % Langfaserzellstoff (Armierungsfasern)	0,5 – 0,8 J/m
Pluralis IF	Intermediate Fiber	Zellstoffmischungen mit bis zu 30 % Langfaseranteil Sekundärfaserstoffe (kurze bis mittlere Faserlängen)	0,7 – 1,1 J/m
Pluralis LF	Long Fiber	Langfaserzellstoffe Sekundärfaserstoffe (mittlere bis lange Faserlängen)	1,0 – 1,6 J/m
Pluralis AO	American OCC	100 % AOCC Mischungen mit AOCC-Anteil > 50 %	1,0 – 1,6 J/m
Pluralis CF	Coarse Fiber	Ungebleichte Langfaserzellstoffe Zellstoffe mit hoher Kappa-Zahl	1,8 – 3,0 J/m

### Pluralis LF

Die blau eingefärbten Bereiche zeigen die drei Besonderheiten der Pluralis Line: sektorieller Aufbau, optimale Strömungsführung durch durchgehende Führungsmesser, offenes Nutendesign.





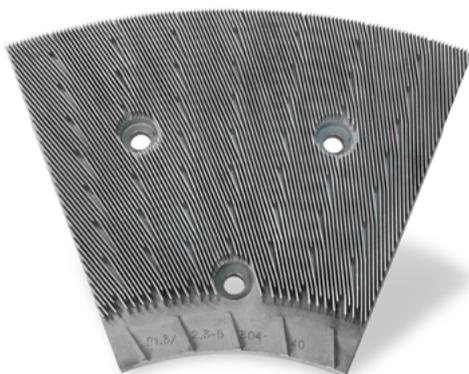


Pluralis SSF und Pluralis SF für sensible und kurze Fasern

## Sensible und kurze Fasern Pluralis SSF und Pluralis SF

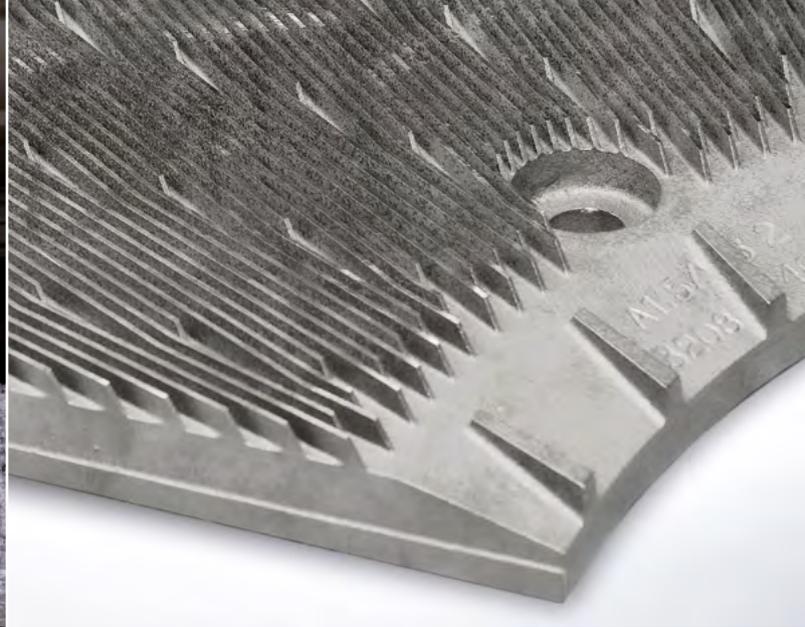
Ungetrockneter Zellstoff aus einer integrierten Zellstoffproduktion ist besonders sensibel. Daher benötigt er eine äußerst schonende Rohstoffmahlung mit einer geringen Kantenbelastung. Pluralis SSF ist deshalb mit 1,3 mm schmalen Messern ausgestattet und auf dem Markt der gegossenen Refinergarnituren einzigartig. Für Kurzfasern Marktzellstoffe wird Pluralis SF mit einer Messerbreite von 1,5 mm eingesetzt.

Pluralis SSF – Super Short Fiber



Pluralis SF – Short Fiber





Pluralis IF für mittellange und Sekundärfasern

# Mittellange Fasern und Sekundärfasern Pluralis IF

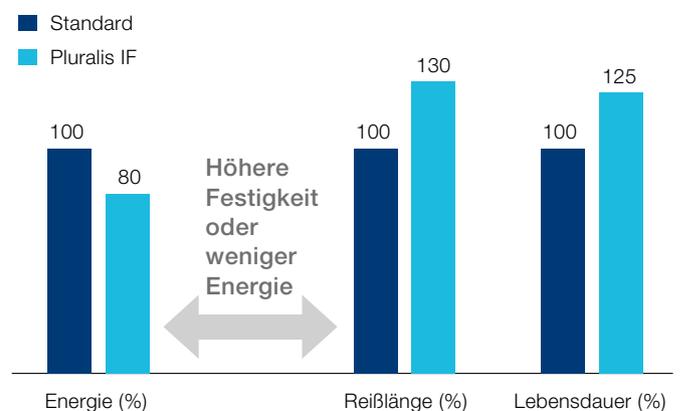
Pluralis IF deckt den Faserbereich zwischen Pluralis SF und Pluralis LF ab. Das spezifische Messer- und Nutendesign eignet sich besonders für Rohstoffmischungen, die bis zu einem Drittel aus Langfasern bestehen. Mittellange Fasern und Sekundärfasern können mit Pluralis IF optimal behandelt werden.

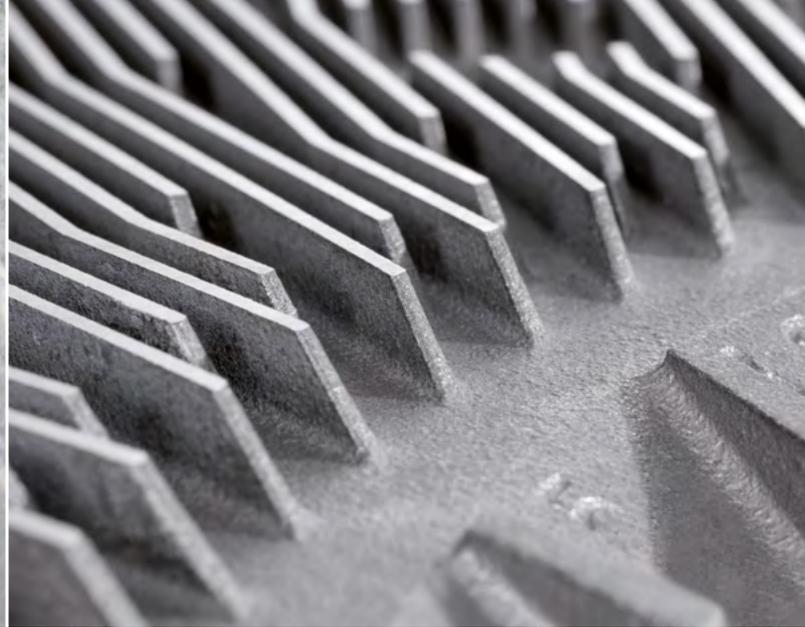
Dies führt, je nach gewünschtem Ergebnis, zu Potenzialen für Energieeinsparungen oder Festigkeitssteigerungen. Zudem kann die Lebensdauer der Garnitur verlängert werden.

## Pluralis IF – Intermediate Fiber



## Fallstudie – Kosteneinsparung 250 000 EUR/ Jahr





Pluralis LF für lange Fasern

# Lange Fasern Pluralis LF

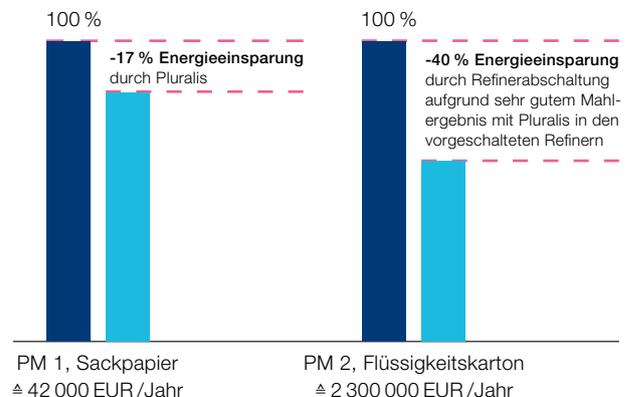
Viele der weltweit betriebenen Refiner sind mit Pluralis LF ausgestattet. Aufgrund dieser positiven und umfangreichen Referenzen konnte sich schon vor vielen Jahren Pluralis LF erfolgreich am Markt etablieren. Die Pluralis LF Garnituren haben sich für die Mahlung von gebleichten und ungebleichten Langfaserzellstoffen sowie für BCTMP bewährt.

Durch die Übertragung von hohen Mahlleistungen pro Maschine auf den Rohstoff kann die Anzahl der im Betrieb befindlichen Refiner je nach Anwendungsfall reduziert werden.

## Pluralis LF – Long Fiber



## Fallstudie – Kosteneinsparungen EUR/ Jahr





Pluralis AO und Pluralis CF für OCC Rohstoff und grobe Fasern

# OCC Rohstoff und grobe Fasern

## Pluralis AO and Pluralis CF

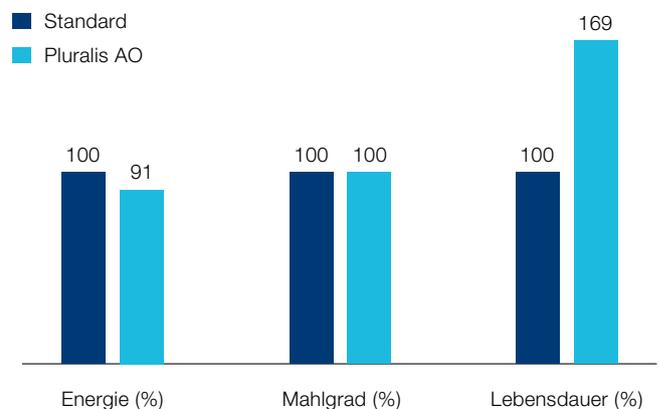
Spezifische Anforderungen an OCC-Rohstoff, besonders für den amerikanischen Markt, werden mit Pluralis AO erfüllt. Alle Messer der Garnitur beginnen am selben Radius und verhindern dadurch das Verstopfen der Garnitur. Störstoffe, welche die Garnitur passieren, werden aufgrund der sich nach außen hin verbreiternden Nutenform abtransportiert. Einem übermäßigen Verschleiß wird somit vorgebeugt.

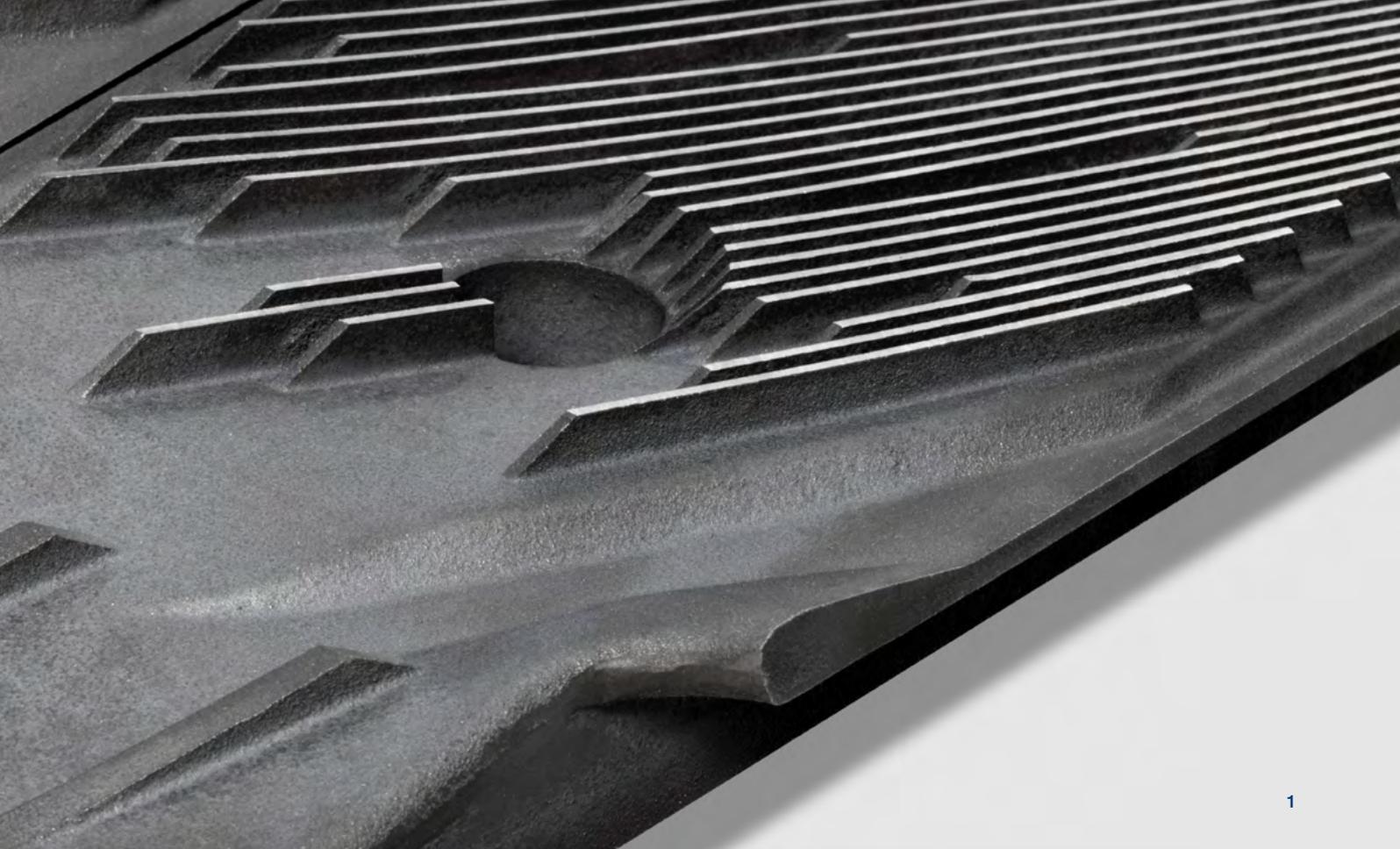
Pluralis CF kommt bei Rohstoffen mit hohen Kappa-Zahlen zum Einsatz. Diese benötigen eine energieintensive Behandlung und müssen mit hohen Kantenlasten behandelt werden.

### Pluralis AO – American OCC



### Fallstudie – Kosteneinsparung 34 000 EUR/ Jahr





# Bewährtes Design übertragen auf die konische Form Pluralis Conical

Pluralis Conical komplettiert die bestehende Pluralis Linie. Dank der einzigartigen Form können diese Garnituren nun auch in Maschinen eingesetzt werden, die eine konische Form haben. Pluralis Conical bietet alle Vorteile der bewährten Pluralis Technologie und erzeugt dadurch eine optimale Faserqualität. Diese Garnitur wurde speziell für konische Refiner entwickelt. Dazu haben wir unser bewährtes Pluralis Design auf die konische Form übertragen und sogenannte Rückströmkanäle

hinzugefügt. Diese Kanäle führen zu einer internen Rezirkulation und steigern dadurch die Behandlungswahrscheinlichkeit der Fasern. Um unser Angebot zu vervollständigen bieten wir Ihnen einen Umrüstservice für Ihre bestehende Maschine von Vollkegelgarnituren auf unsere segmentierten Refinergarnituren an. Unsere Segmente passen natürlich auch auf Ihren bestehenden OEM-Segmenthalter.



2

- 1 Zuführkanal für eine direkte Strömung in die Pluralis Messer
- 2 Rückstromkanal Pluralis Conical

---

### Statorsegmente der Pluralis Conical Garnitur



Voith Group  
St. Pöltener Straße 43  
89522 Heidenheim, Deutschland

Kontakt:  
Tel. +49 7321 37-0  
[paper@voith.com](mailto:paper@voith.com)  
[www.voith.com/paper](http://www.voith.com/paper)



**VOITH**  
Inspiring Technology  
for Generations