

**Thema**

**Blattbildungssysteme**

# Einlagige Blattbildung

## 1. Vorbetrachtungen

Bei der Leistungssteigerung von Papiermaschinen ist das Langsieb (Einsiebblattbildung) begrenzt.

Durch die Gegenüberstellung der beiden einlagigen Blattbildungsprinzipien werden die Unterschiede deutlich:

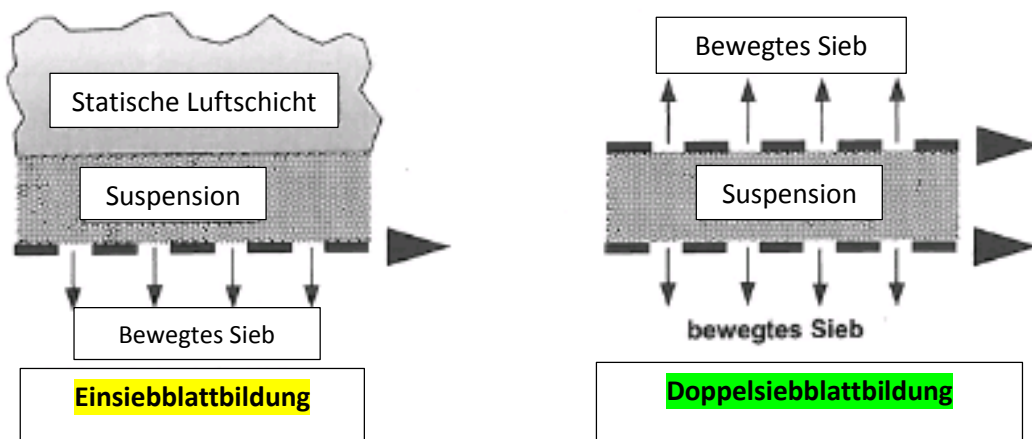


Abb.: Wirkprinzipien

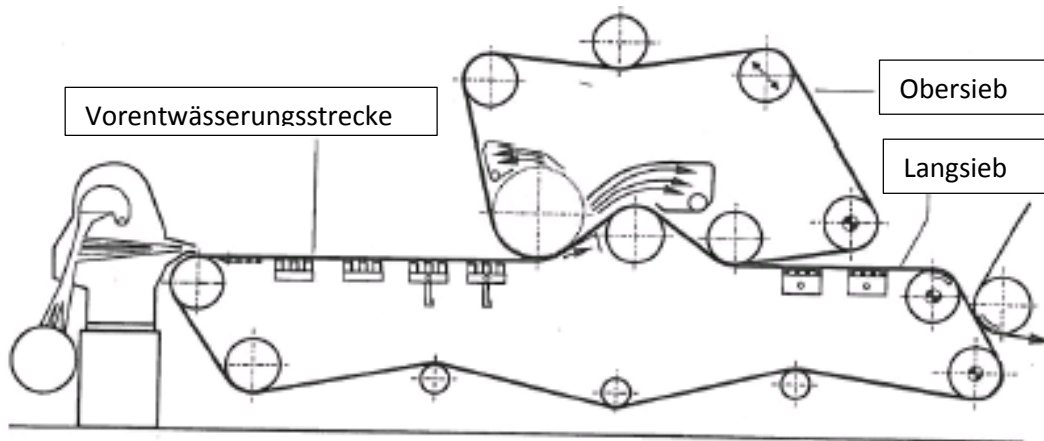
<b>Einsiebblattbildung</b>	<b>Doppelsiebblattbildung</b>
Stoffsuspension befindet sich auf dem Sieb	Stoffsuspension befindet sich auf dem Sieb
Über der Suspensionsschicht ruht eine statische Luftschicht	Statische Luftschicht wird durch ein 2. Sieb ersetzt
Durch die Reibung der Luftschicht an der Suspensionsschicht entstehen Turbulenzen	Durch die nicht vorhandene Luftschicht entstehen keine störenden Turbulenzen
Aufgrund von Turbulenzen (ab ca. 1200 m/min) wird Blattbildung gestört	
Strukturelle Zweiseitigkeit	Symmetrische Entwässerung, dadurch Verringerung der Zweiseitigkeit
<b>Anwendung:</b> Langsieb	<b>Anwendung:</b> Hybridformer, Gapfomer

Tab.: Gegenüberstellung Einsieb-/ Doppelsiebblattbildung

## 2. Doppelsiebblattbildung

### 2.1 Hybridformer

Auf dem Langsieb ist im ca. 2. Drittel ein Obersieb aufgesetzt. Dadurch wird zusätzlich zwischen 25 – 45 % nach oben entwässert.



**Abb.: Hybridformer/ Duoformer H (Voith)**

#### **Einsatz:**

Herstellung holzhaltiger und holzfreier Papiere mit flächenbezogenen Massen von 30 – 120 g/m<sup>2</sup> bei Produktionsgeschwindigkeiten von 400 – 1200 m/min.

#### **Merkmale:**

- Erzielung einer guten Formation
- Strukturelle Zweiseitigkeit kann gegenüber Langsieb fast völlig beseitigt werden
- Ist vorteilhaft für Bedruckbarkeitseigenschaften (grafische Papiere werden beidseitig bedruckt)
- Geschwindigkeiten bleiben wie bei Langsieb auf ca. 1200 m/min begrenzt (Turbulenzen auf Vorentwässerungsstrecke)
- Einfache Umrüstung von Langsiebpartien auf Hybridformer möglich
- Zwischenschritt auf der Entwicklung zum Gapformer

## 2.2 Gap Former

(engl. Gap = Spalt)

Das Obersieb ist bis an den Stoffauflauf herangeführt, d.h. es gibt keine Vorentwässerungsstrecke und damit auch keine Turbulenzen mehr.

Der Stoffstrahl wird von Beginn an in den Spalt gespritzt, der sich aus den beiden Sieben ergibt.

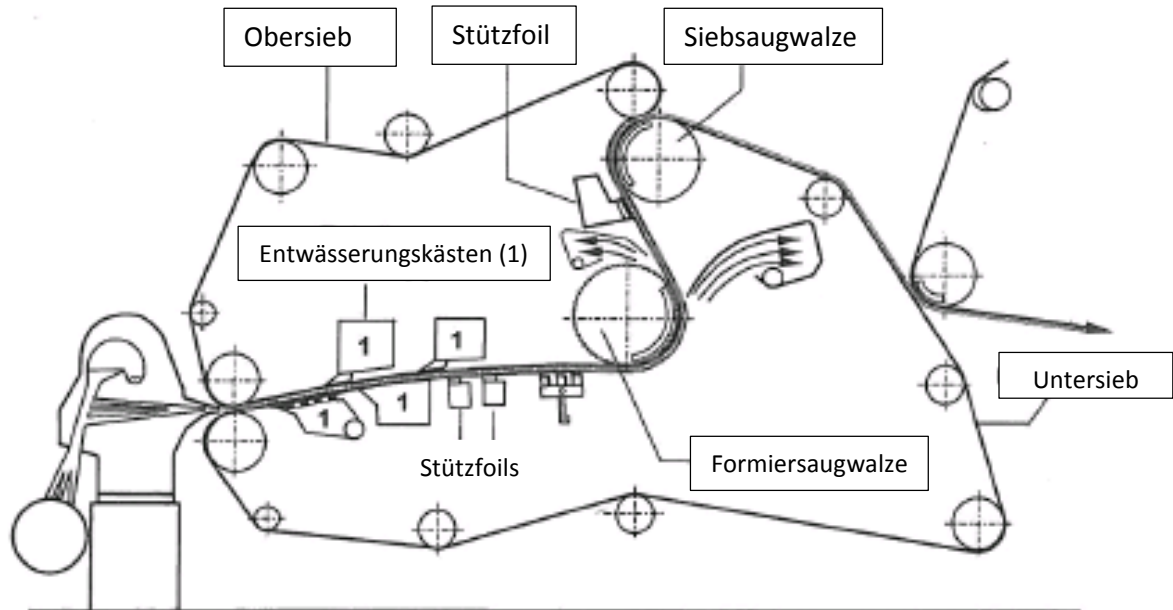


Abb.: Gap Former, horizontale Arbeitsweise

### Merkmale:

- Wesentlich höhere Geschwindigkeiten möglich (ca. 1600 m/min)
- Keine Vorentwässerungsstrecke
- Keine Turbulenzen (Entfall der Reibung zwischen Luft- und Suspensionsschicht)

### Arbeitsweisen:

An der Formierwalze wird aufgrund der Siebspannung der notwendige Entwässerungsdruck erzeugt.

Die Entwässerung durch das Untersieb erfolgt durch die Siebspannung und die wirkende Zentrifugalkraft.

Die Entwässerung durch das Obersieb wird durch die Siebspannung und dem Vakuum in der Formierwalze bestimmt.

Die Entwässerungsanteile beider Siebe können über die Einstellung der feststehenden Entwässerungselemente beeinflusst werden.

Heute besitzen Formierwalzen außer den Bohrungen zusätzliche Rillen.

### Arbeitsweisen:

Gap Former sind in unterschiedlichen Ausführungen vorzufinden.

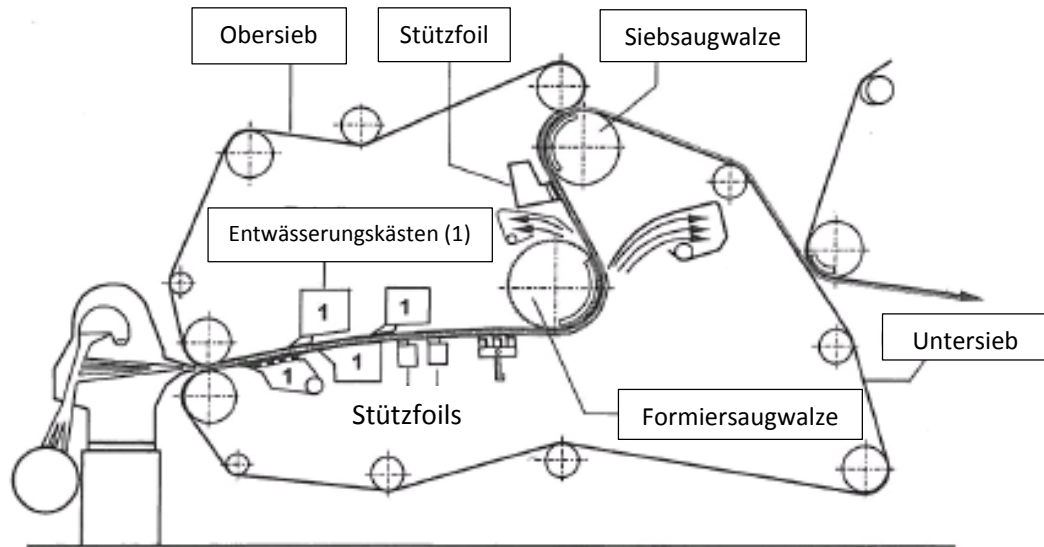


Abb.: Gap Former mit horizontaler Arbeitsweise

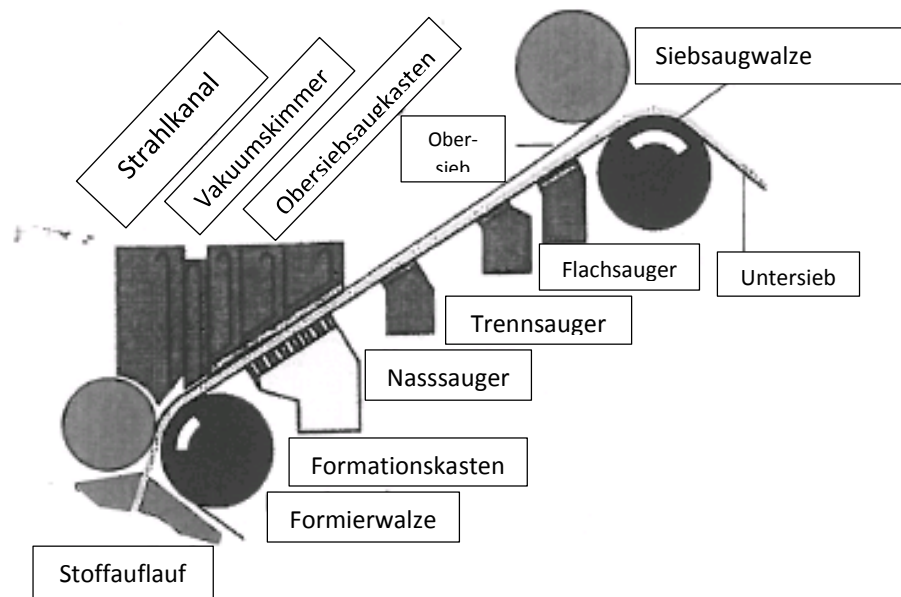
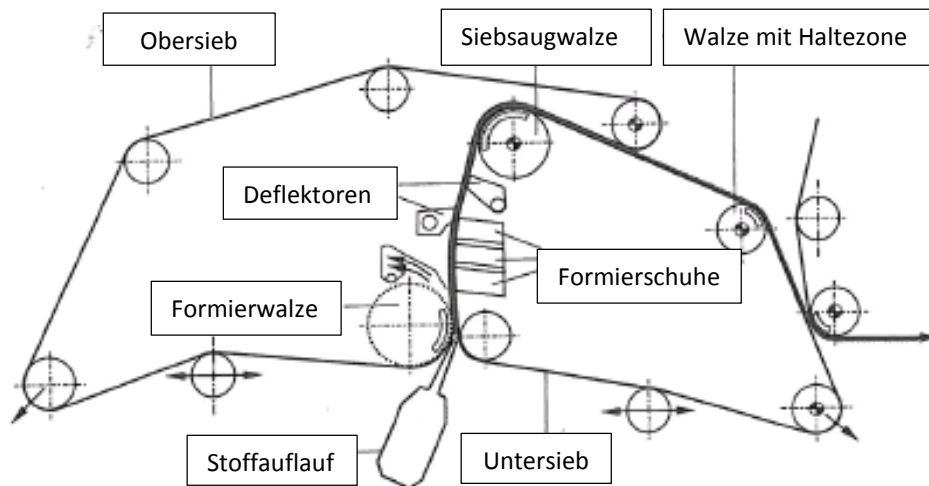


Abb.: Gap Former mit geneigter Arbeitsweise

Der geneigte Gap Former ist eine Vorstufe des vertikal arbeitenden Gap Formers. Damit kann der Einfluss der Schwerkraft bei der Entwässerung verringert werden.

Die beiden Siebe stehen ca. im Winkel von 45 ° nach oben gestellt.



### Abb.: Gap Former mit vertikaler Arbeitsweise

Der Stoffauflauf befindet sich unterhalb der beiden Siebe.

Die beiden Siebe sind senkrecht nach oben geführt.

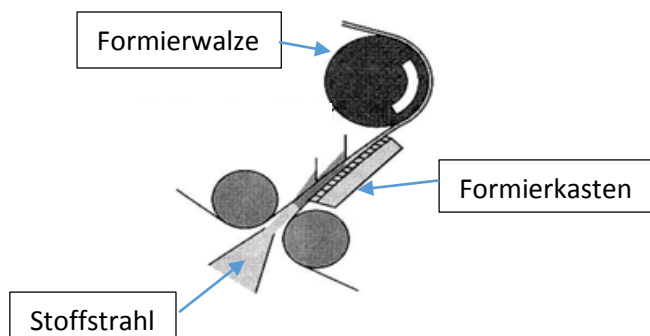
Die Entwässerung kann sehr genau gesteuert werden. Die abgeführten Wassermengen sind sowohl über das Obersieb als auch über das Untersieb völlig gleich.

Diese Bauart wird speziell im Bereich der grafischen Papiere für sehr hohe Produktionsgeschwindigkeiten eingesetzt.

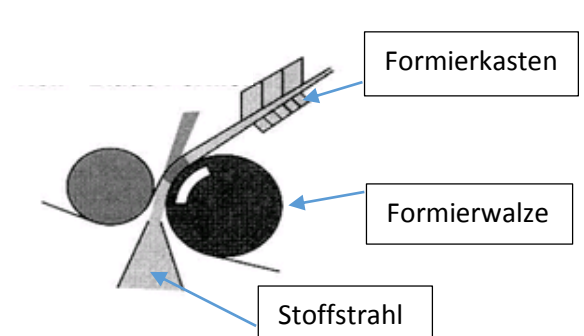
### Unterscheidungsmerkmale von Doppelsiebformern

Sie können folgendermaßen eingeteilt werden:

- Vorentwässerung und Länge der Vorentwässerung
- Richtung der Entwässerungs- und Blattbildungszone
- Abfolge der Entwässerungselemente



**Formierkasten** → **Formierwalze**



**Formierwalze** → **Formierkasten**

### Abb.: Blade-Roll-Prinzip

### Abb.: Roll-Blade-Prinzip

Entwässerung erfolgt zwischen den beiderseits der Siebe angeordneten Leisten der Formierkästen	Entwässerung nach außen durch Zentrifugalkräfte (Vollwalze) und nach innen durch Vakuum (Formierwalze)
Sehr gute Formation erreichbar	Hohe Gleichmäßigkeit der Papierbahn
Streifigkeiten im Papier möglich	Formation ist eingeschränkt

# Mehrlagige Blattbildung

## 1. Vorbetrachtungen

### Warum mehrlagige Erzeugnisse für Verpackungszwecke ?

- Technisch schwierig und nicht wirtschaftlich mit 1 Blattbildungseinrichtung höhere flächenbezogene Massen zu erreichen
- Mehrere Lagen können durch den Einsatz verschiedener Werkstoffe qualitativ und kostenseitig vorteilhaft kombiniert werden

### Beispiele für mehrlagige Erzeugnisse sind:

- Faltschachtelkarton
- Testliner

## 2. Prinzip

Bei der mehrlagigen Blattbildung werden mit separaten Blattbildungseinrichtungen **mind. 2** Einzelbahnen gebildet, die im nassen Zustand vergautscht werden.

### Qualitätseigenschaften des Endproduktes:

- Spaltfestigkeit
- Biegesteifigkeit
- Formation
- Blattstruktur

### Die Qualität des Endproduktes wird beeinflusst durch:

- Blattbildungseinrichtung
- Art, Zusammensetzung und Aufbereitung der verwendeten Faser- und Hilfsstoffe

### Blattbildungseinrichtungen:

- Trogrundsiebe
- Rundsiebsaugformer
- Langsiebe in Kombination mit Doppelsiebformern

## Faltschachtelkarton

... besteht aus 2 – 4 Lagen unterschiedlicher Stoffqualität.

Bsp.:

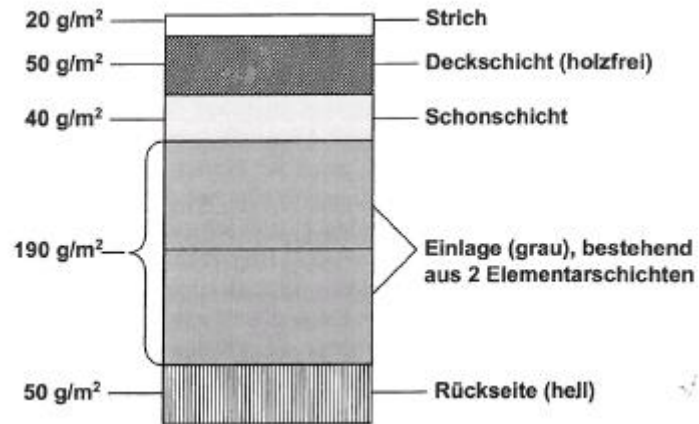


Abb.: 3 lagiger gestrichener Faltschachtelkarton GT (Chromotriplexkarton) mit einer flächenbezogener Masse von 350 g/m<sup>2</sup>

Erläuterungen:

- **Deckschicht:** aus gebleichtem oder ungebleichtem Zellstoff, holzfrei weißem Altpapier oder CTMP
- **Schonschicht:** aus Holzstoff oder holzhaltigem Altpapier
- **Einlage:** 1 oder mehrere Schichten aus Altpapier oder Holzstoff und Rückseite aus Zellstoff, Altpapier oder Holzstoff

**Besonderheit: Die Schonschicht wird der Einlage zugeordnet und somit ergibt sich für das Beispiel ein 3 lagiger Karton !**



## Rundsiebblattbildung

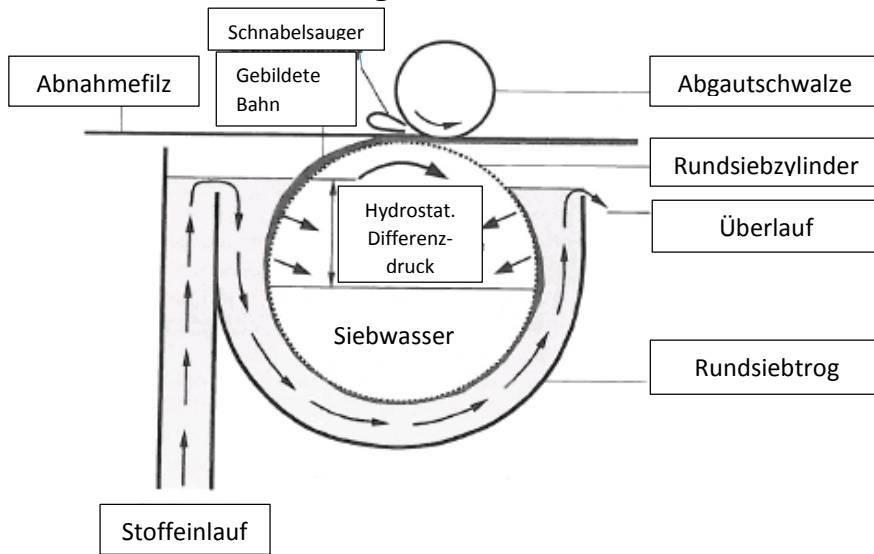


Abb.: Vollbeaufschlagtes Trogrundsieb im Gegenstromprinzip

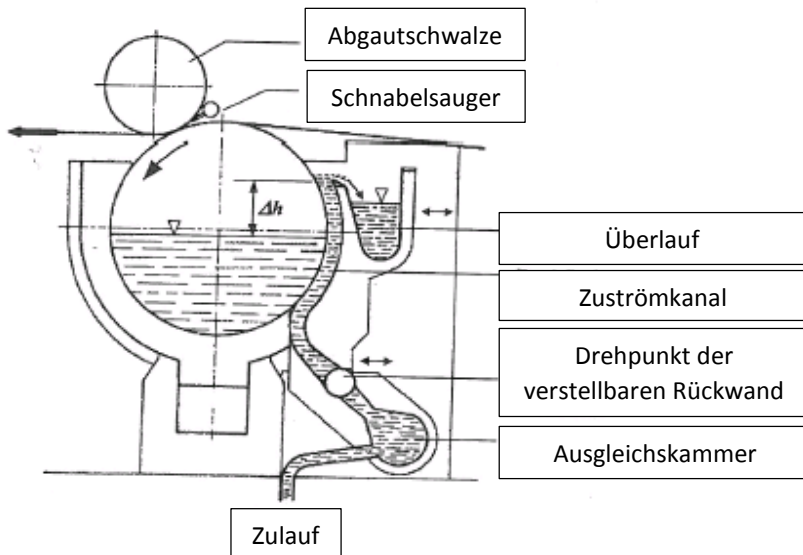


Abb.: Teilbeaufschlagtes Rundsieb

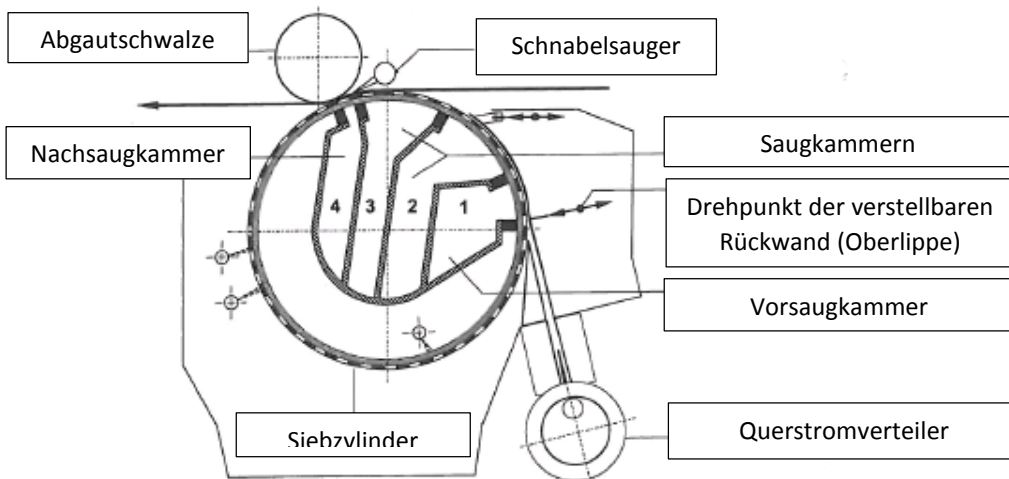


Abb.: Rundsiebsaugformer

<b>Trogrundsieb</b>	<b>Teilbeaufschlagtes Rundsieb</b>	<b>Rundsiebsaugformer</b>
Geschwindigkeit bis ca. 200 m/ min	Trog dient nur noch als Wasserauffangbehälter und zur Steuerung des hydrostatischen Differenzdruckes	Blattbildung entscheidend verbessert
Einfache Gestaltung der Stoffzuführung	Stoffsuspension wird über Rohrverteiler in eine Ausgleichskammer geleitet und durch den Zuströmkanal an den Siebzylinder herangeführt	Produktionsgeschwindigkeit bis auf 450 m/ min
Rundsiebtrog ist offener, halbrunder Behälter, wo an einer Breitseite die Stoffsuspension hineinläuft	Blattbildung erfolgt zwischen dem unteren Auftreffpunkt der Suspension am Rundsiebzylinder und dem Überlauf	Stoffsuspension wird nur von einer Seite zugeführt
Das im Zylinderinneren befindliche Wasser wird über Öffnungen mit Stau-einrichtung abgeführt. Damit wird der Wasserstand im Inneren und der hydrostatische Differenzdruck kontrolliert.	Abstand zum Siebzylinder kann mit Verstellung der Rückwand variiert werden	Spalt zwischen Oberlippe und Zylinder ist einstellbar
Die Abgautschwalze sorgt für die Übergabe der gebildeten Bahn an den Abnahmefilz bzw. an die vorher angegautschten Bahnen	Dadurch kann die Strömungsgeschwindigkeit gesteuert und das Längs-/ Querverhältnis geringfügig beeinflusst werden	Durch das in den beiden ersten Saugkammern anstehende Vakuum und den von außen wirkenden Druck kommt es zu einer intensiven Entwässerung und damit zu einer hohen Leistung

**Tab.: Übersicht zur Rundsiebblattbildung**