

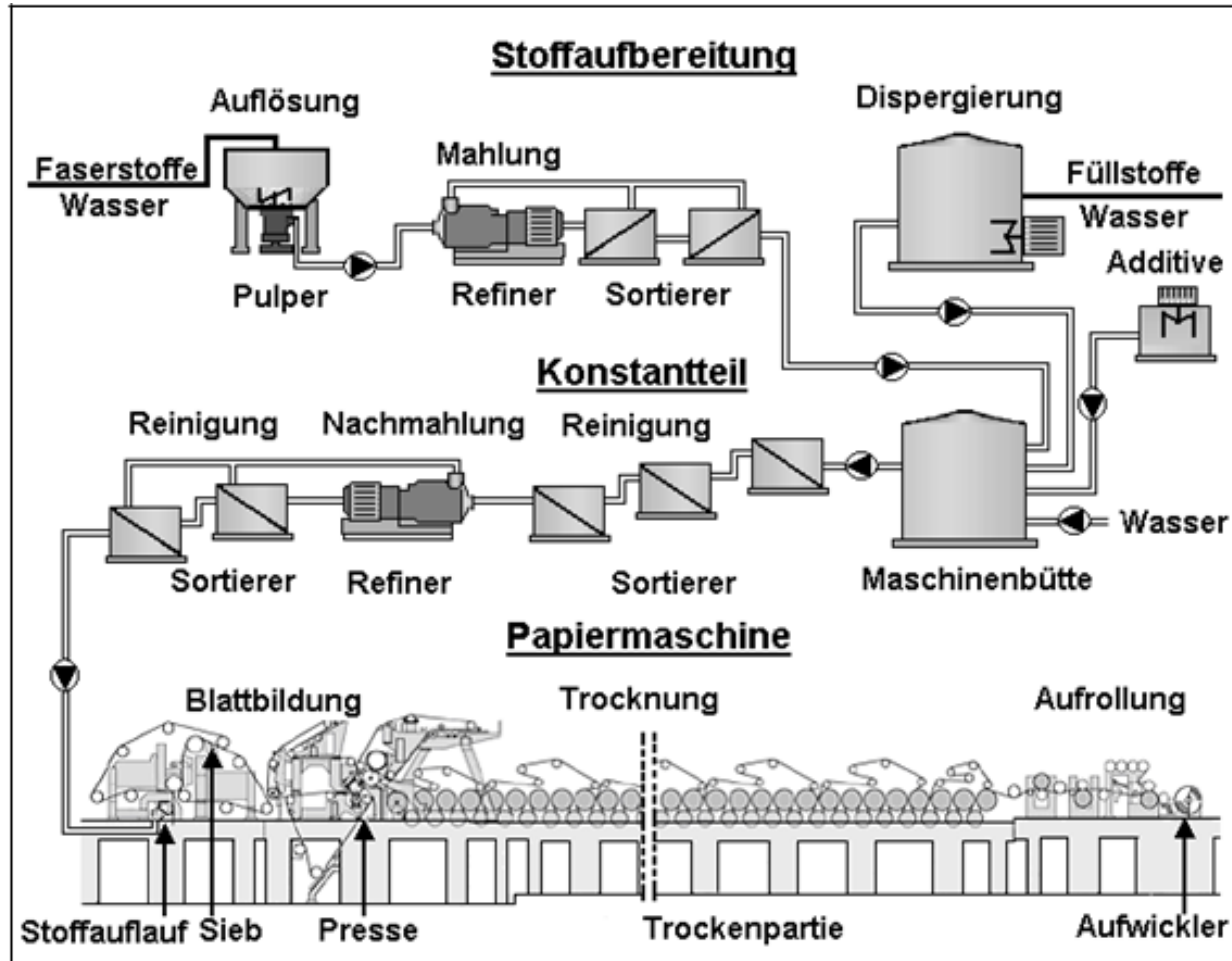


## *Ausbildungszentrum ABZ Steyrermühl*

# Industrielehrgang Verpackungstechnik Papier- und Kartonherstellung

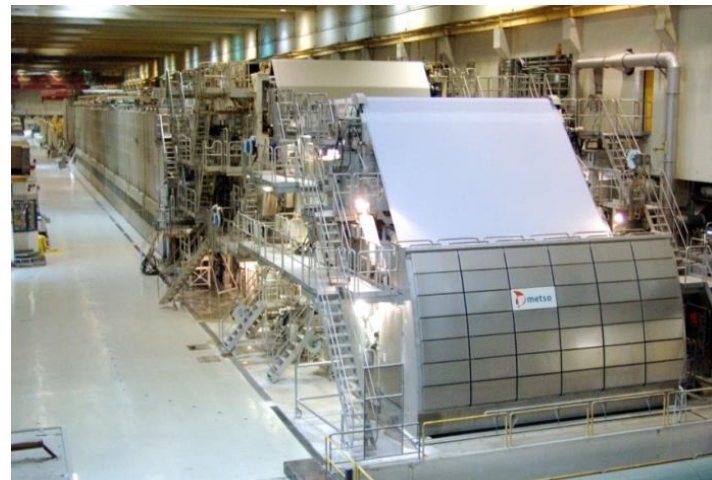
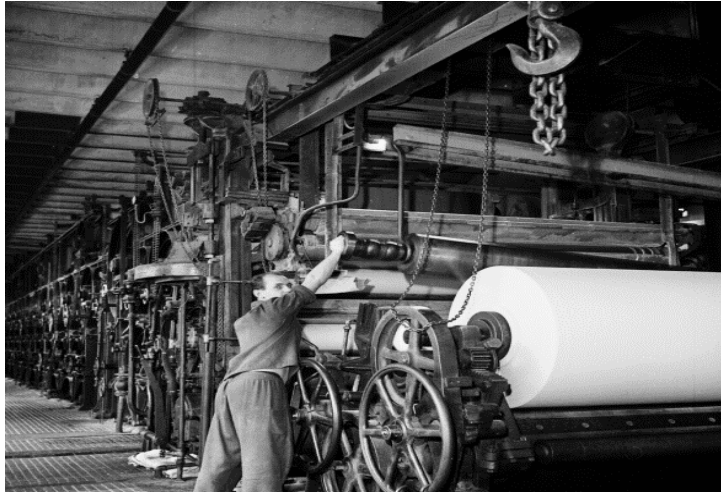
Thomas Wiener

# Papierherstellung



Film

# Papiermaschinen



## **Langsiebmaschinen (Fourdrinier)**

- Langsiebmaschinen mit Glättzylinder
- Mehrlangsiebmaschinen, komb. Maschinen
- Spezialpapiermaschinen (Wasserzeichen)

## **Rundsiebmaschinen**

- Pappen- und Kartonmaschinen

## **Selbstabnahme-PM (Yankeemaschine)**

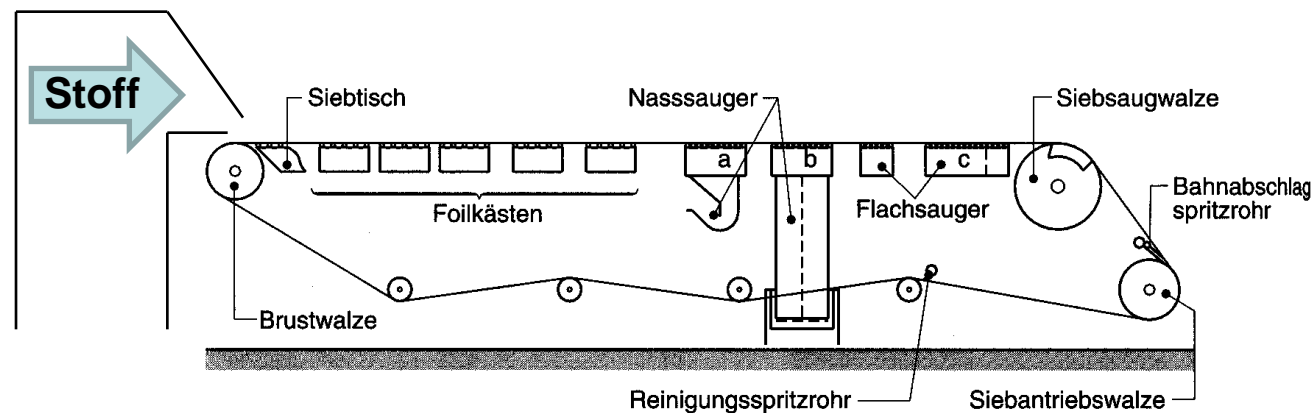
- Tissue Papiermaschinen

## **Doppelsiebformermaschinen**

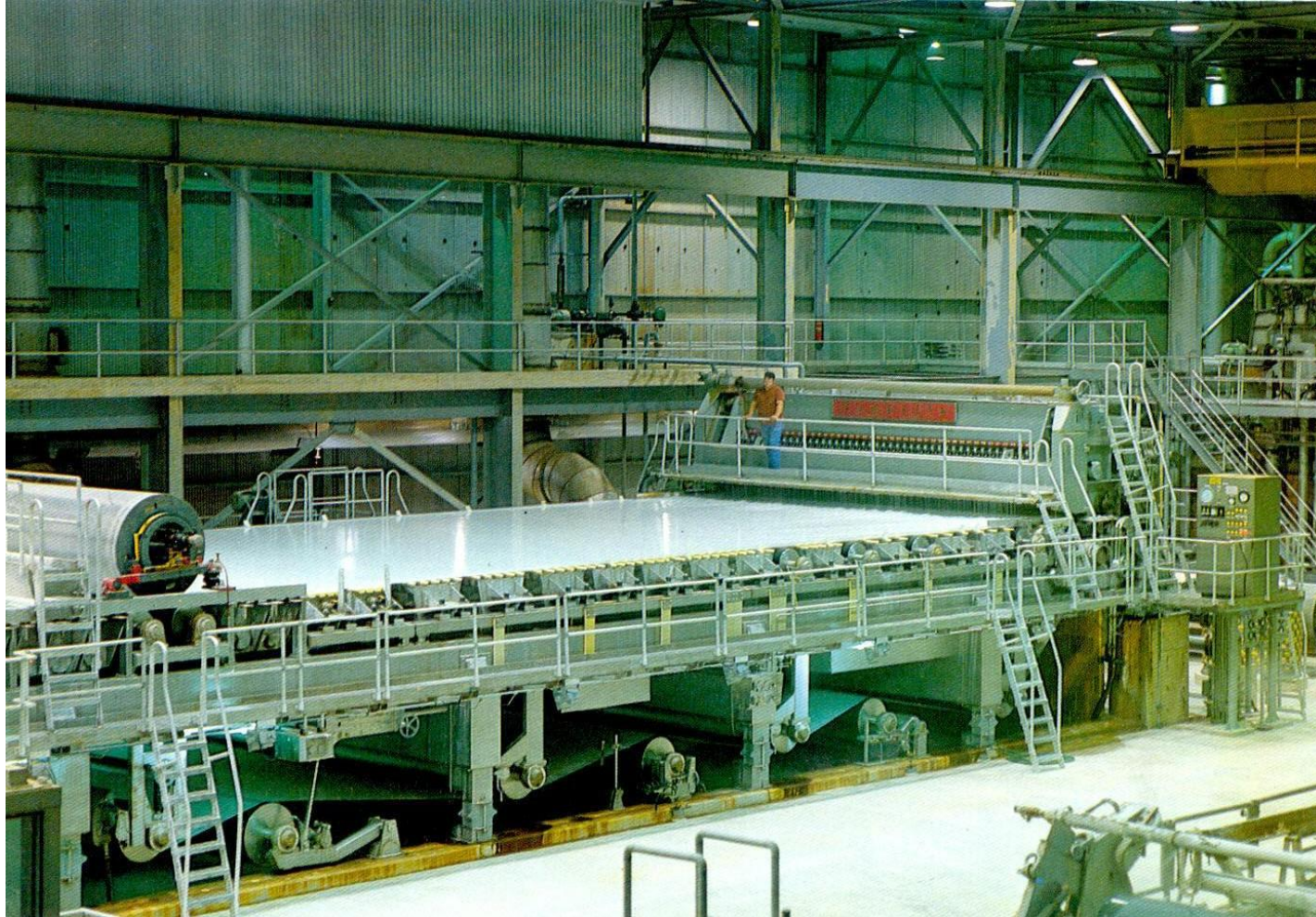
- Hybridformer (Obersiebformer)
- Gapformer (Spaltformer)

# Langsiebmaschine

- Weit verbreitetste Maschinentype
- Fourdriniermaschine
- Einlangsiebmaschine oder Mehrlangsiebmaschine
- Herstellung von Papier und Karton
- Geschwindigkeit bis  $\sim 1.200$  m/min
- Einseitige Entwässerung
  - Unterschiedliche Fein- und Füllstoffverteilung im Blatt
  - Zweiseitigkeit



# Langsiebmaschine



**Langsiebpartie mit Egoutteur**

# Wasserzeichen

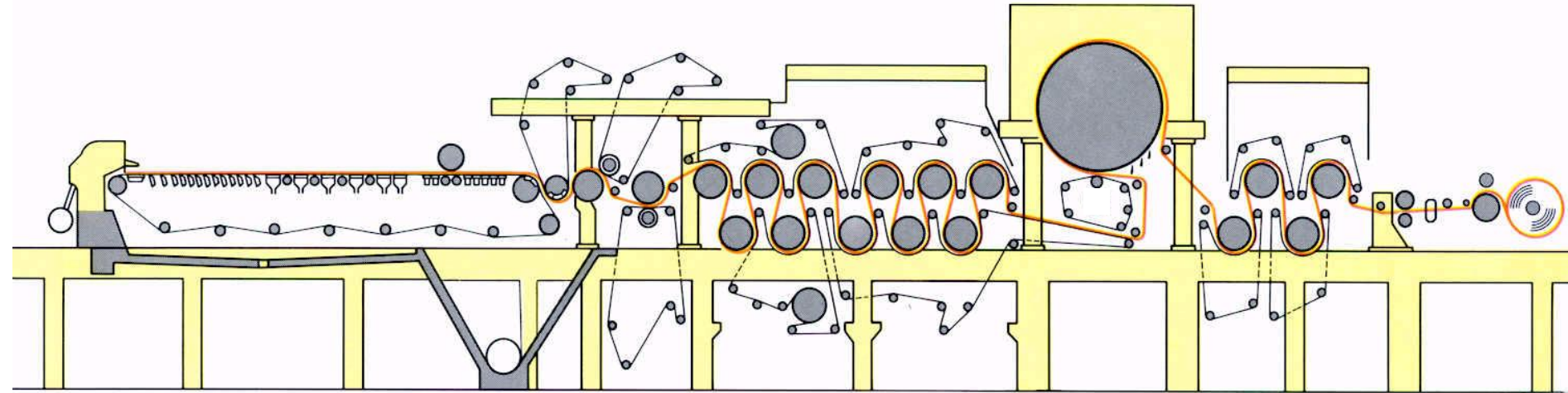


**Aufbringen von Wasserzeichen durch  
Egoutteur-Walze auf dem Langsieb oder  
entsprechende Rundsiebe (Banknoten)**



**Schattenwasserzeichen:  
Queen Elizabeth II**

# Langsiebmaschine



**Langsiebmaschine mit Glättzylinder und deutscher Presse**

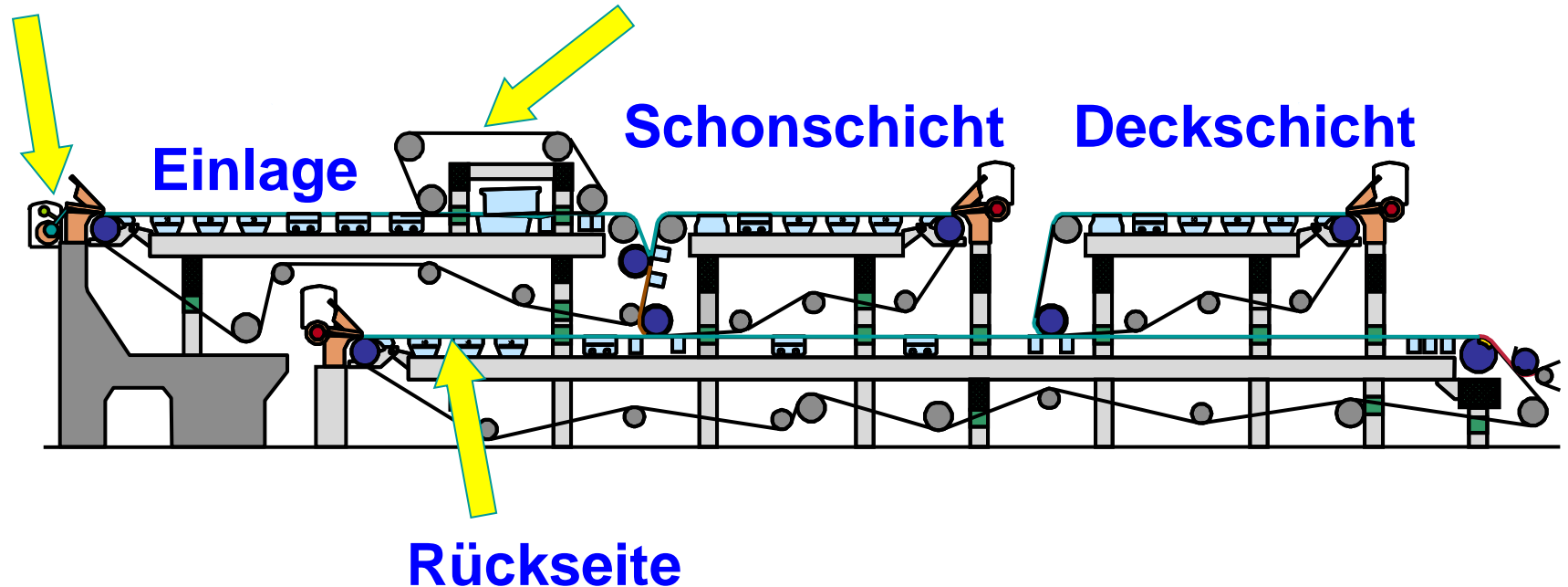
- Herstellung einseitig glatter Papiere bzw. Karton
- Papier wird mit hohem Druck an hochglanzpolierten Glättzylinder angepresst
- Durch Pressung und trocknungsbedingte Schrumpfung nimmt Papier Glanz und Glätte der Zylinderoberfläche an



# Mehrlangsieb- maschine

Verdünnungswasser  
Stoffauflauf

Doppelsiebformer



# Mehrlangsieb- maschine



**Mehrlangsiebpartie einer Kartonmaschine**

# Yankee-Maschine

Selbstabnahme - PM

Geschwindigkeiten > 2.000 m/min

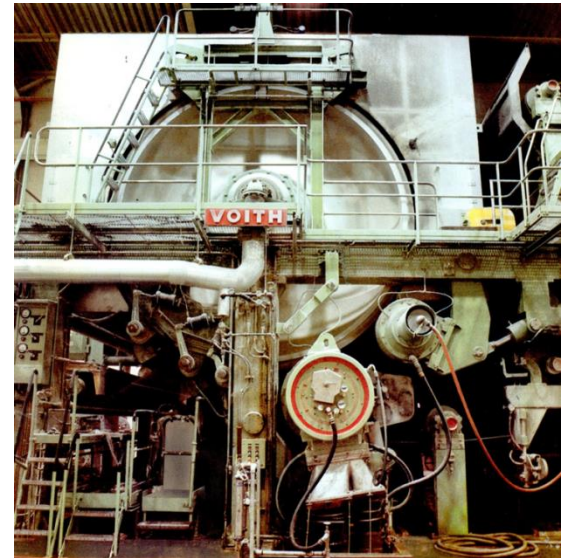
Einseitig glatte Papiere, Tissue

- Kraftpapier
- Seidenpapier
- Hygienepapier
- Einschlagpapier

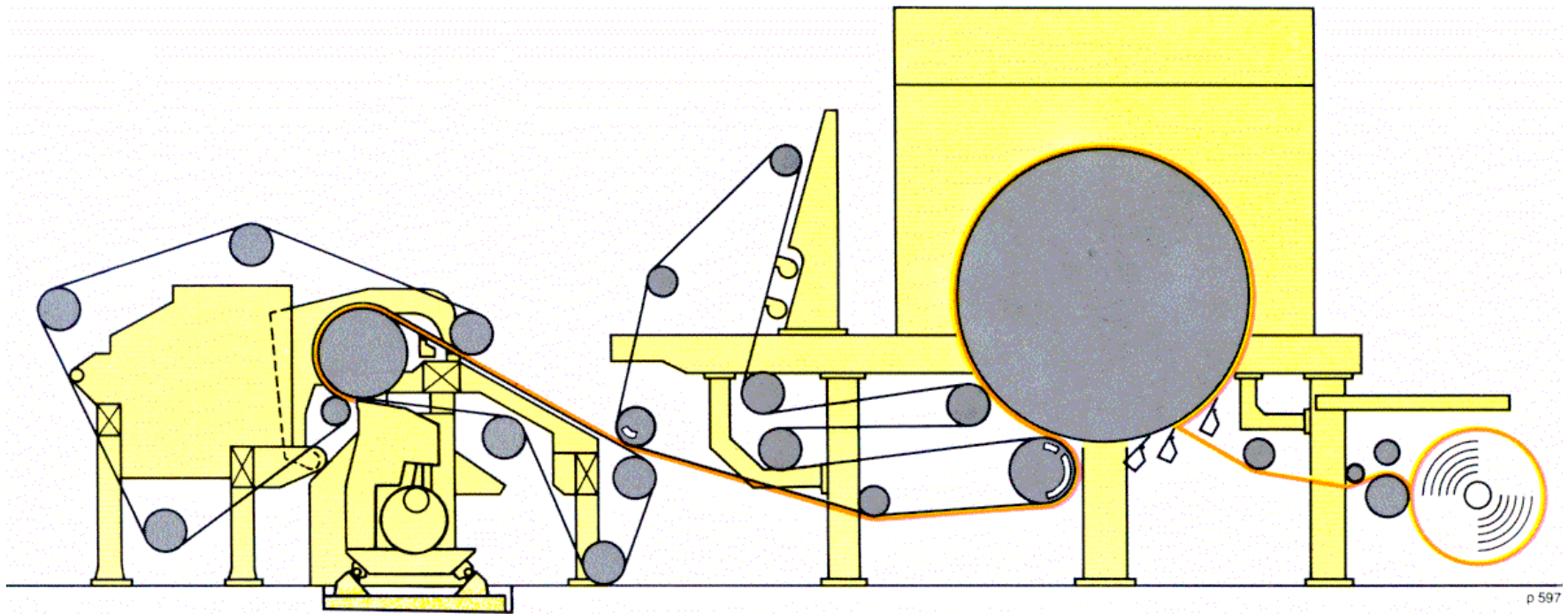
Herzstück ist der Glättzylinder

Deutsche Presse zur Anpressung an den Yankee

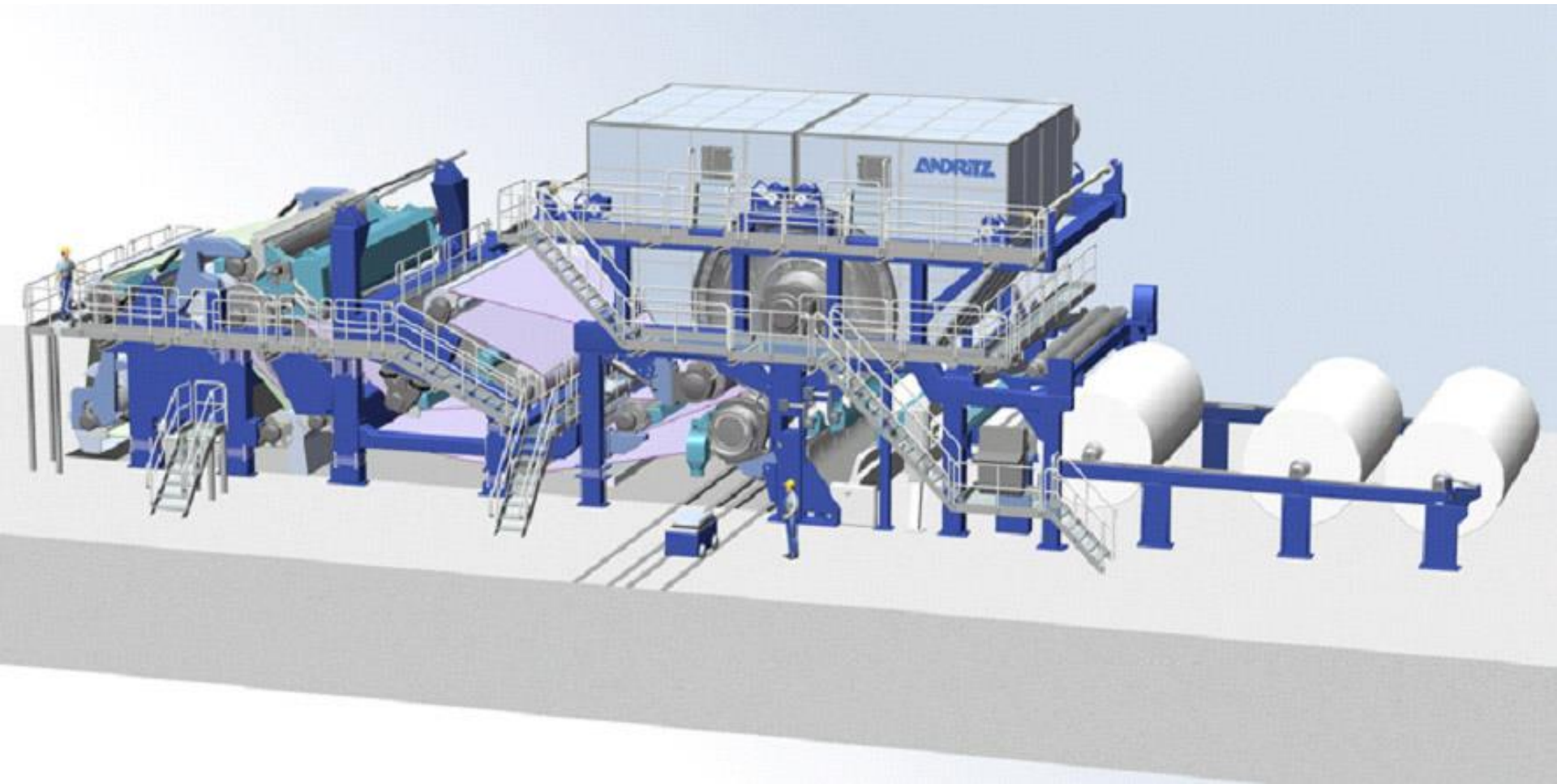
- Trockengehalt steigern
- Glätte und Glanz erzeugen



# Tissue-Maschine

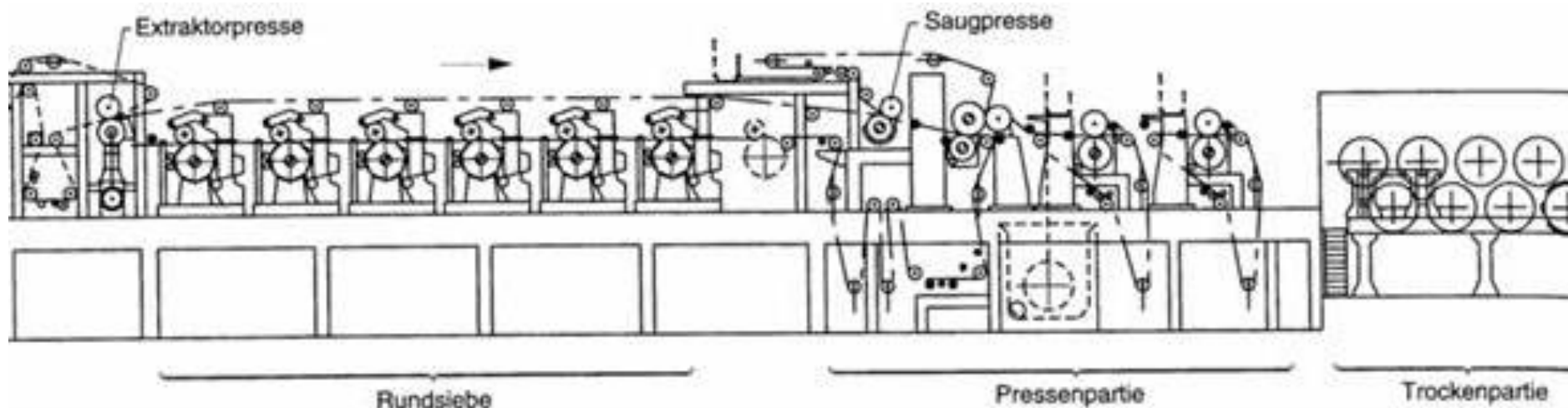


# Tissue-Maschine

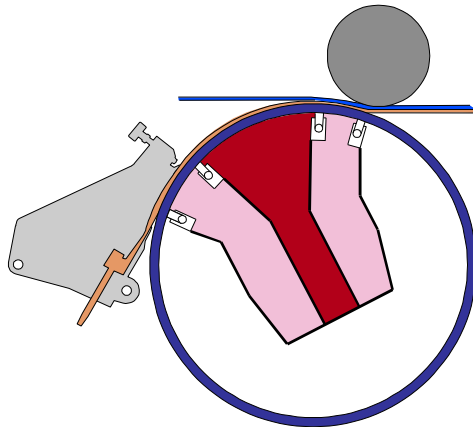


# Rundsiebmaschine

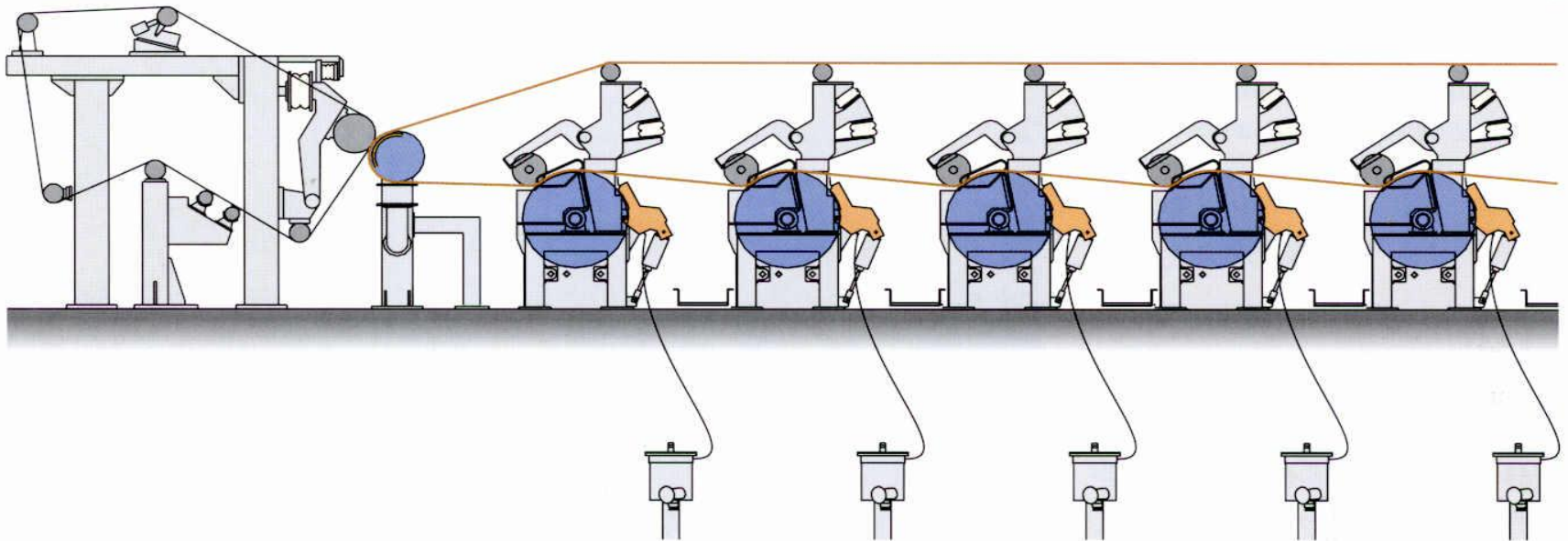
- Wickelpappe, Wasserzeichenpapiere
- Mehrlagenkarton (150 – 1.200 g/m<sup>2</sup>) aus unterschiedlichen Faserstoffen
- Bis zu 13 hintereinander angeordnete Rundsiebe mit Abgautschwalzen und ein gemeinsamer Abnahmefilz
- Blattgewicht pro Rundsieb 40 – 100 g/m<sup>2</sup>



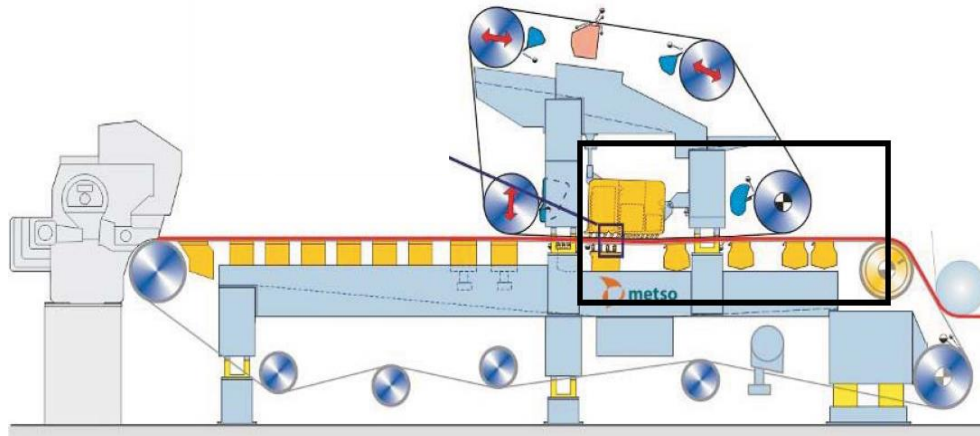
# Rundsiebsaugformer



- Hohe Leistung
- Saugkasten – unterschiedliche Vakuumböhen
- $v_{\max}$  500 m/min

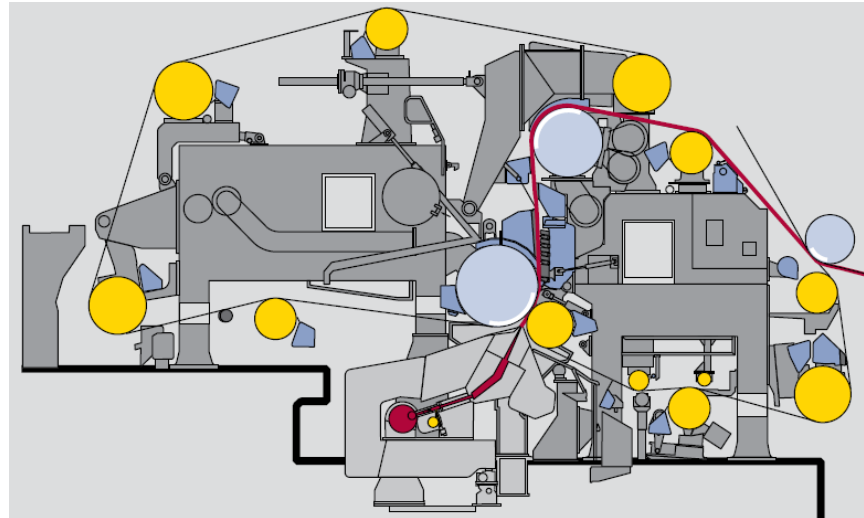


# Doppelsiebformer



**Hybridformer**

**Gapformer**





# Doppelsiebformer

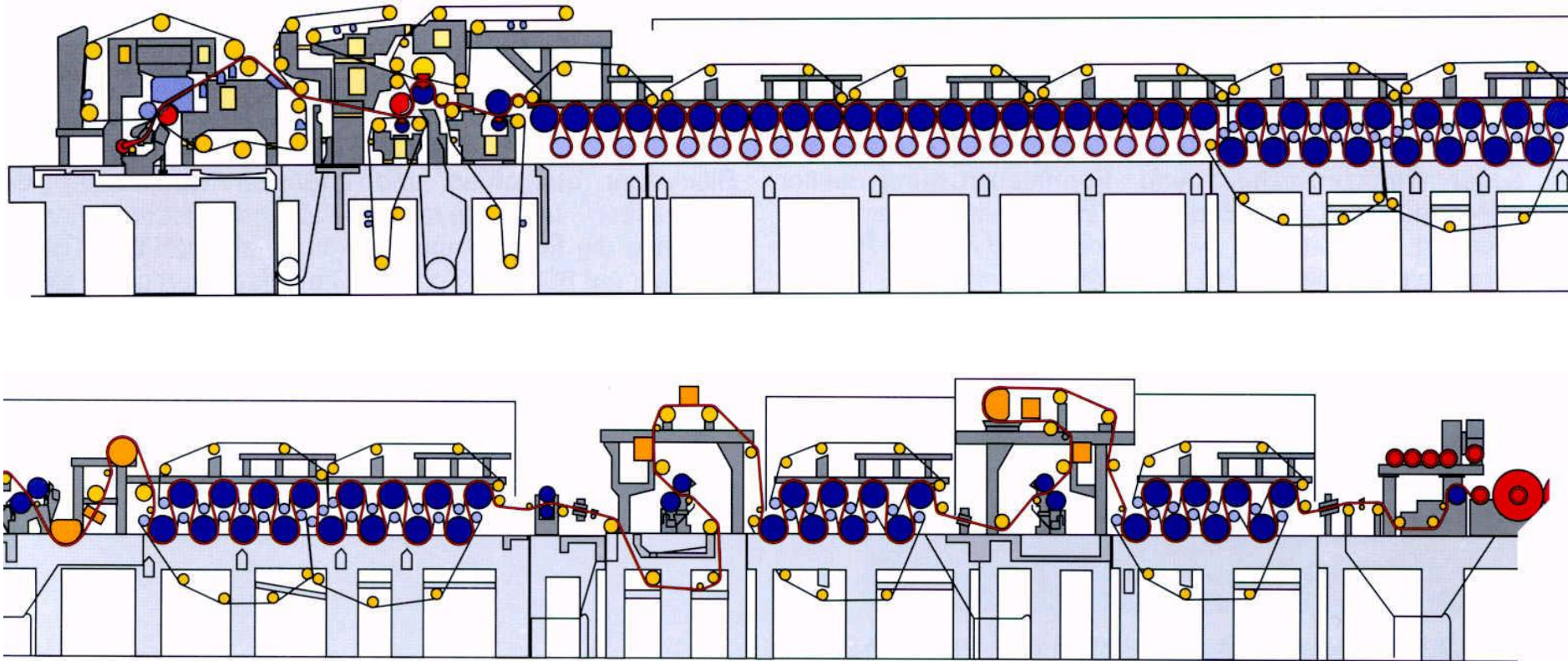
## Vorteile

- Höhere Entwässerung, Produktion, Geschwindigkeiten
- Bessere Formation und geringere Zweiseitigkeit

## Merkmale

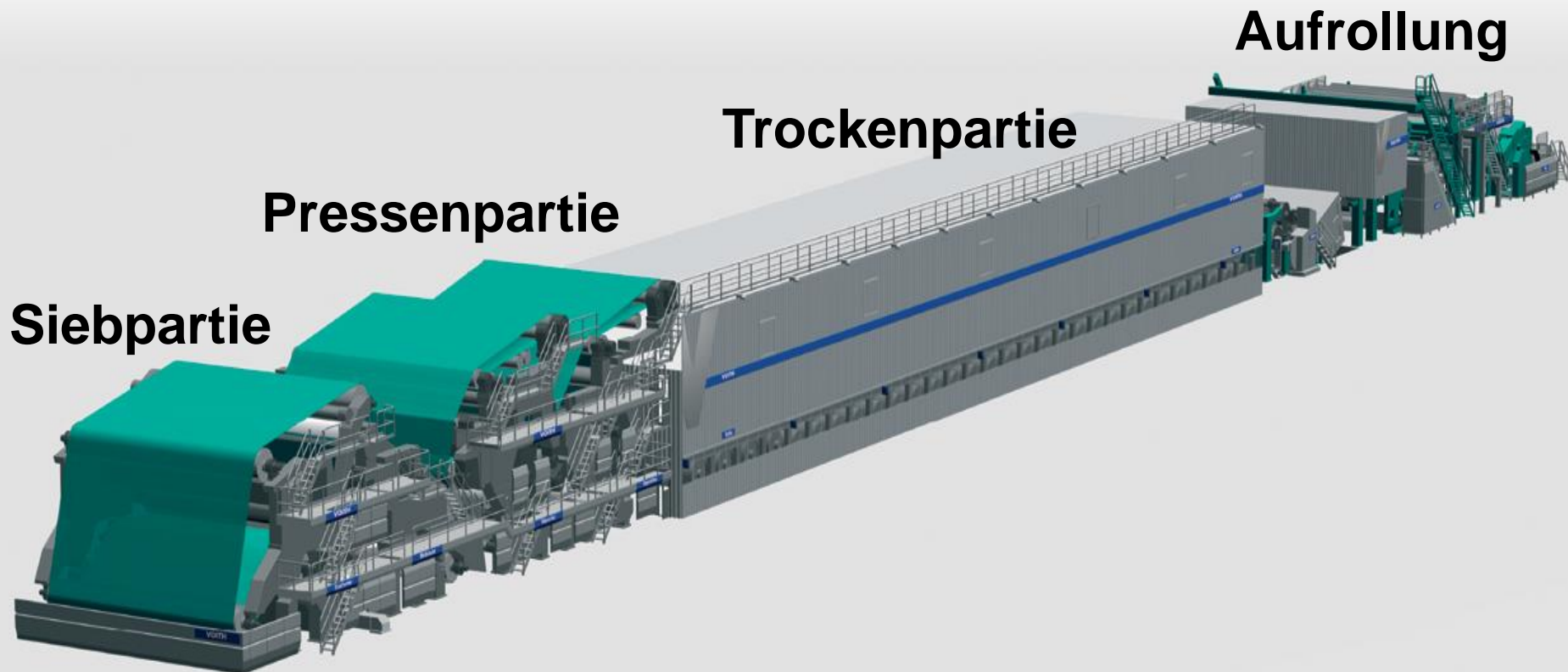
- Höchste Geschwindigkeiten (Gapformer)
  - Stoffstrahl wird zwischen 2 zusammenlaufende Siebe, in den Spalt eingespritzt (Gapformer)
  - Entwässerung durch:
    - Gravitation (Vorentwässerung Hybridformer)
    - Siebanpressung
    - Zentrifugalkraft bei der Umlenkung
    - Entwässerungselemente und Vakuum
-

# Doppelsiebformer



**Schema einer Papiermaschine**

# Doppelsiebformer



# Trockengehalte PM



## Trockengehalte nach den einzelnen Sectionen

Stoffauflauf Siebpartie		Pressenpartie	Trockenpartie
0,5 – 1,5%	15 - 22%	42 - 54%	92 - 96%
Entwässerungsrate	Entwässerungsrate	Entwässerungsrate	Entwässerungsrate
<b>~ 96 %</b>	<b>~ 3 %</b>	<b>~ 1 %</b>	

## Trockengehaltsentwicklung & Entwässerungsraten

# Stoffauflauf



**Offener Stoffauflauf**

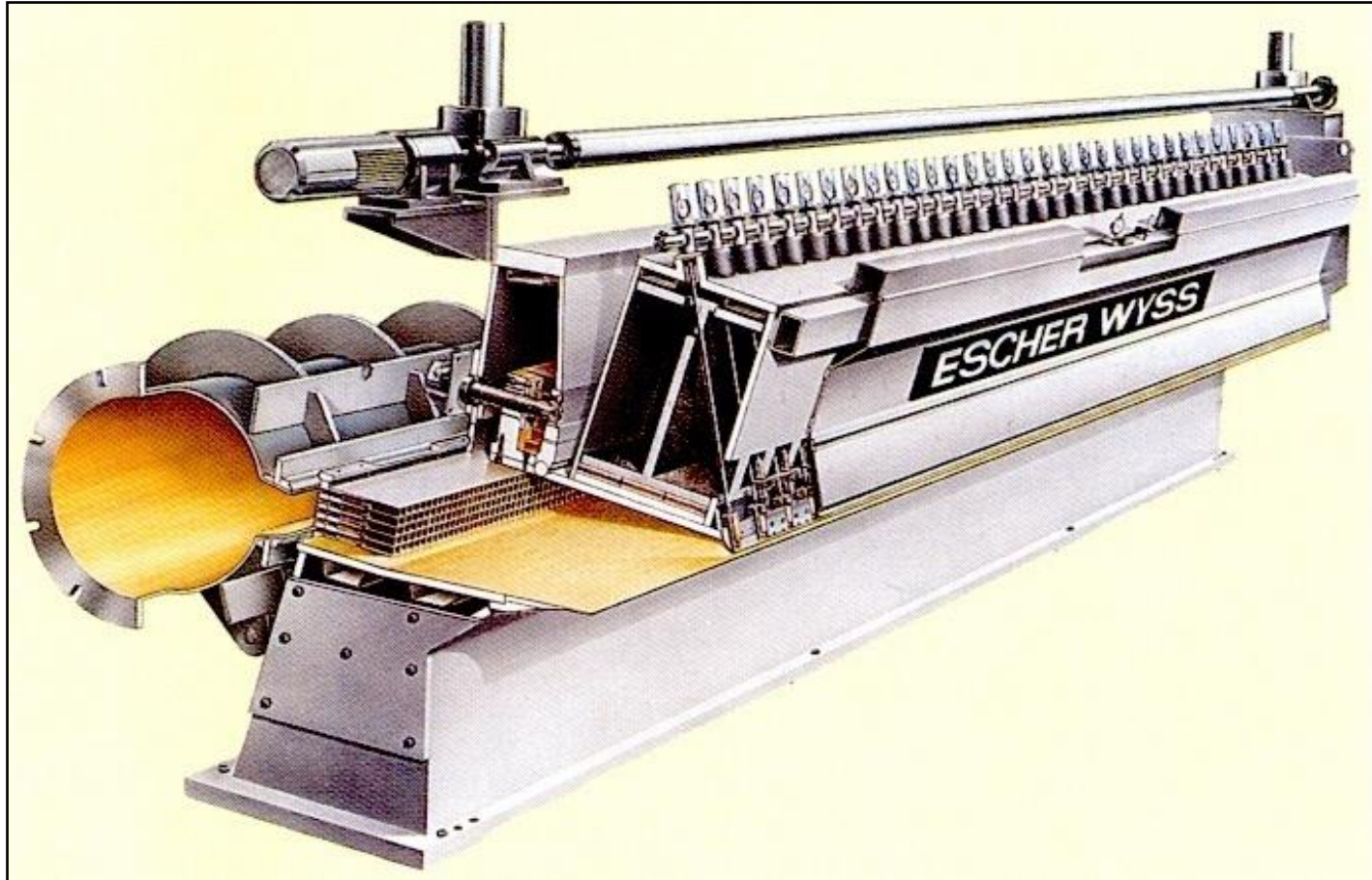
---

# Stoffauflauf

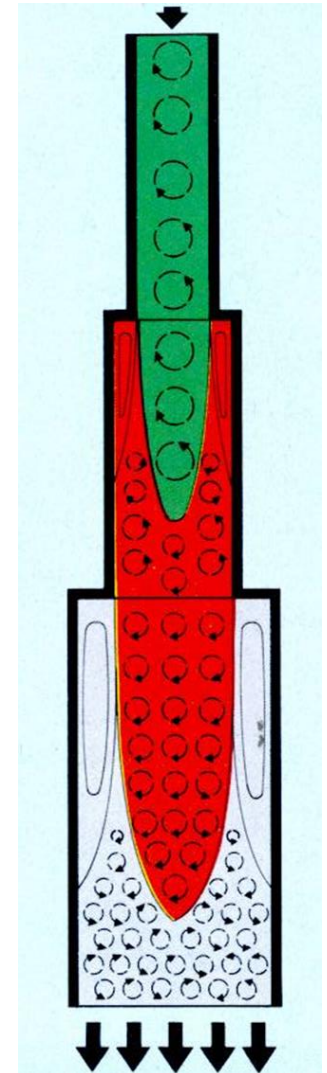
**Aufgabe Stoffauflauf: Gleichmäßige Faser- und Füllstoffverteilung in Längs- und Querrichtung erzeugen**



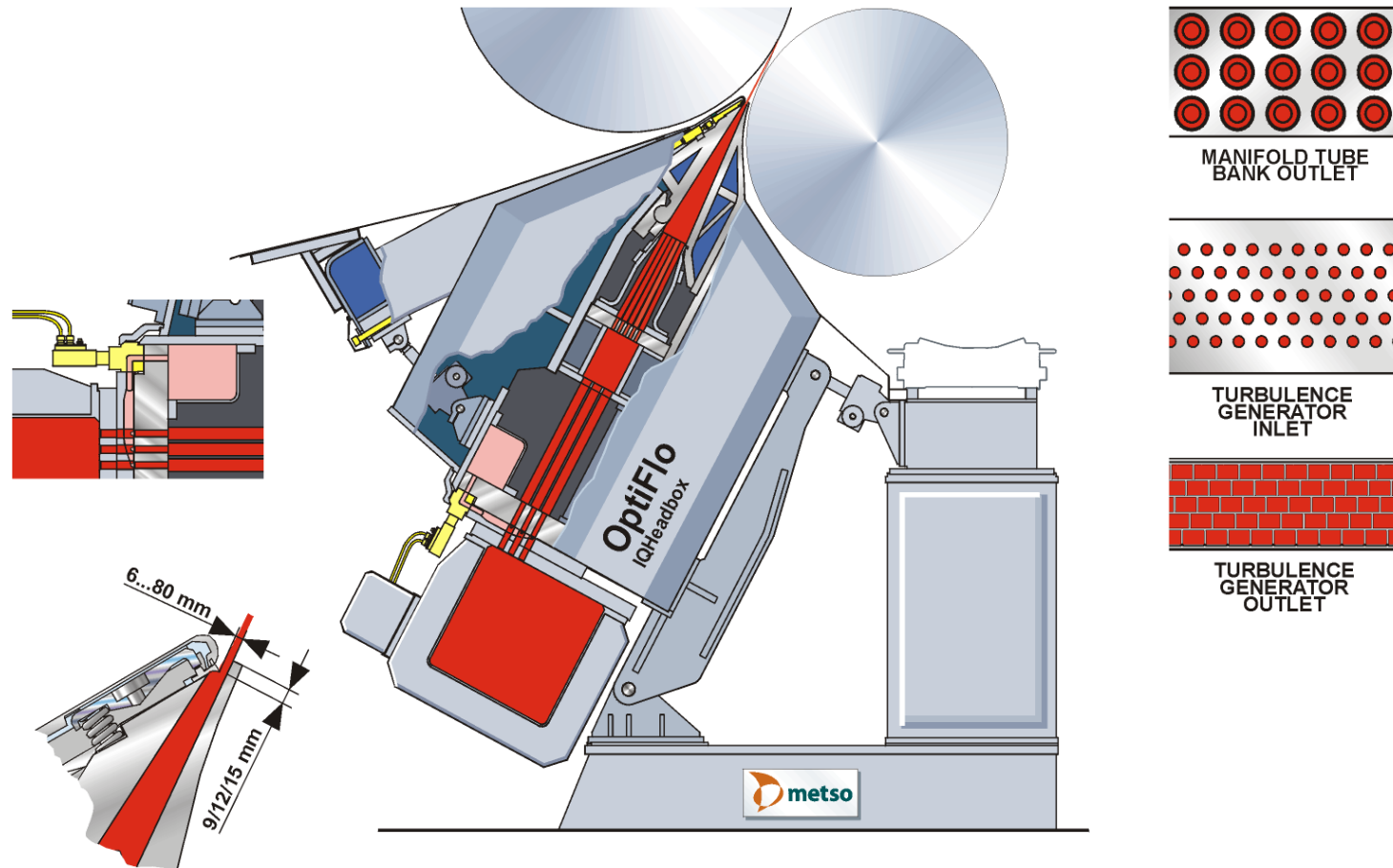
# Stoffauflauf



**Stufendiffusor – Stoffauflauf**



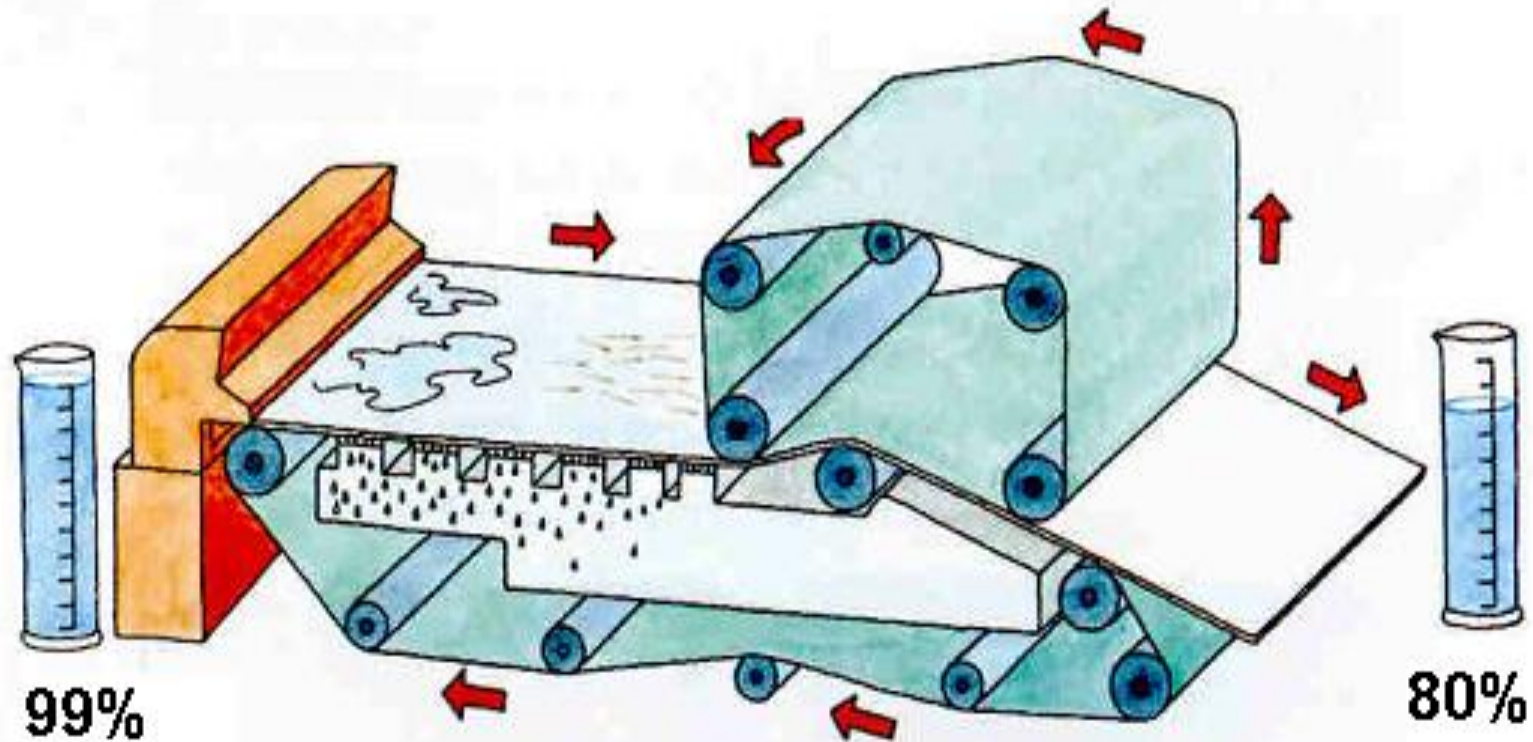
# Stoffauflauf



## Hochturbulenz-Stoffauflauf



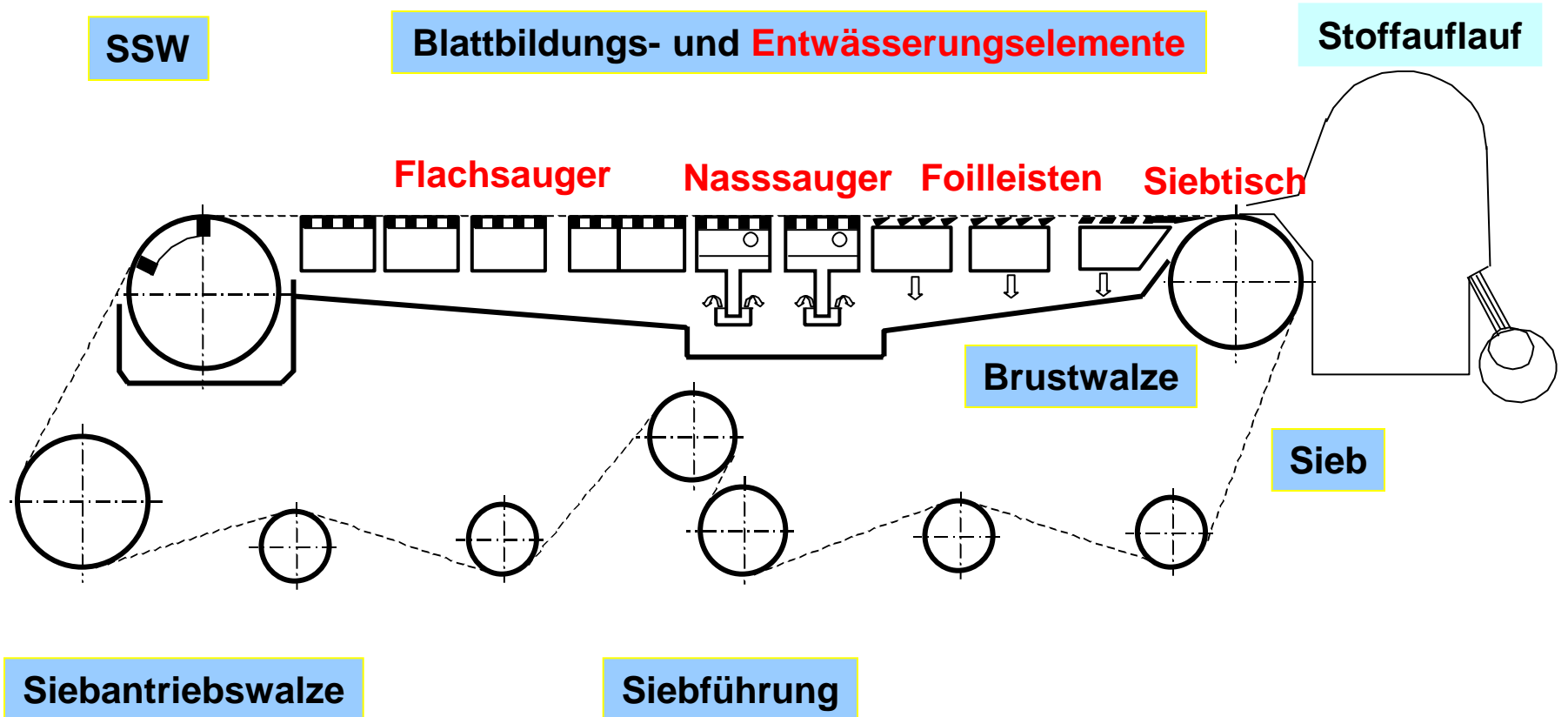
# Siebpartie



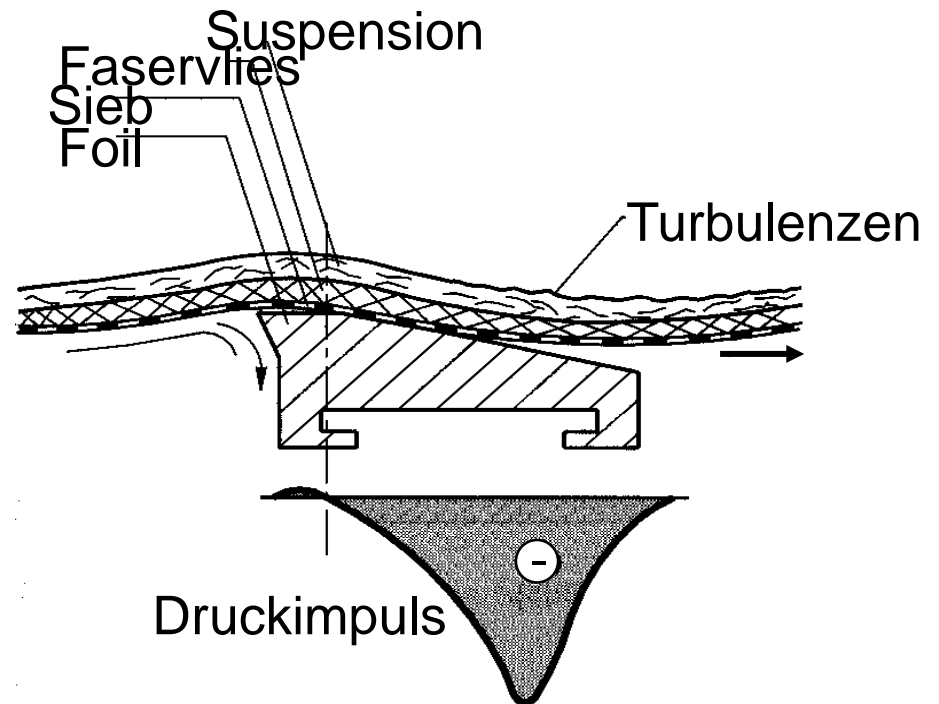
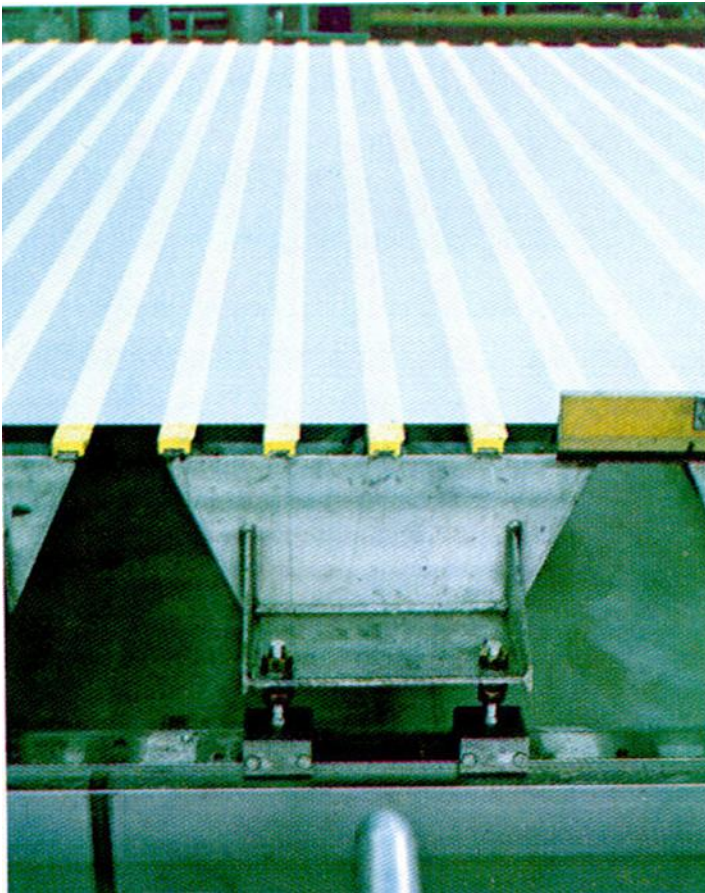
**In der Siebpartie wird das Wasser durch die Öffnungen des Siebs entfernt (Schwerkraft, Vakuum)**

# Aufbau Langsiebpartie

## Blattbildungs- / Entwässerungselemente



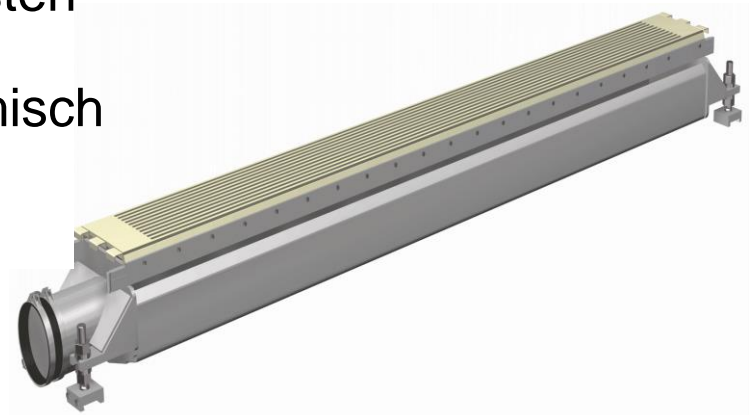
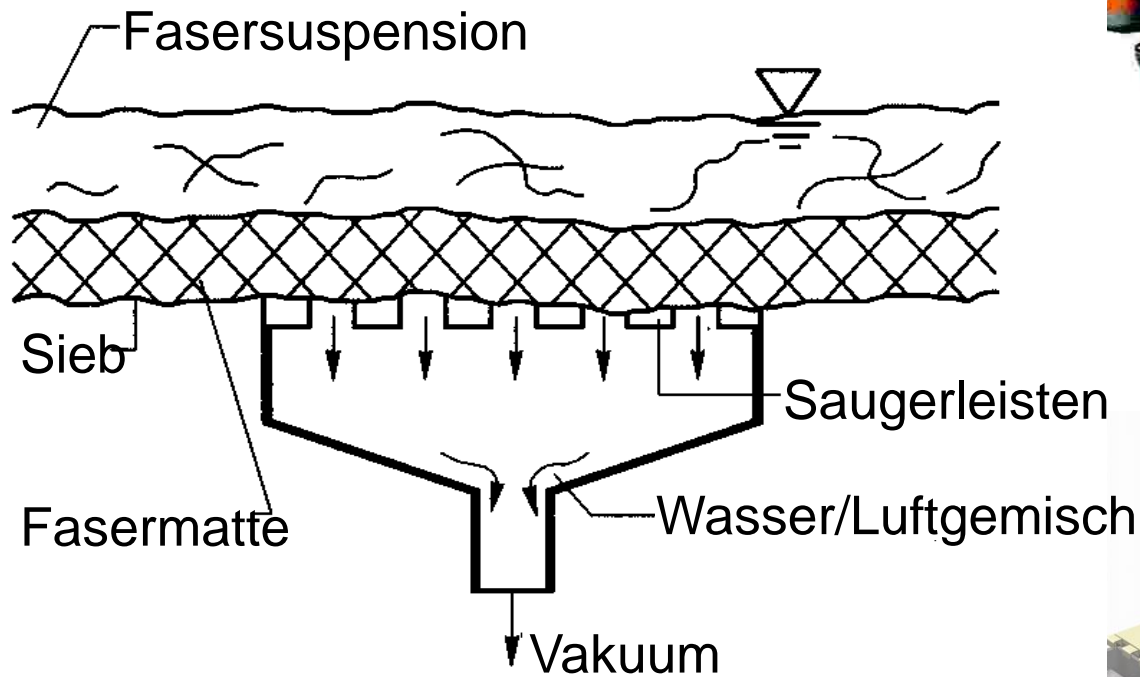
# Foilentwässerung



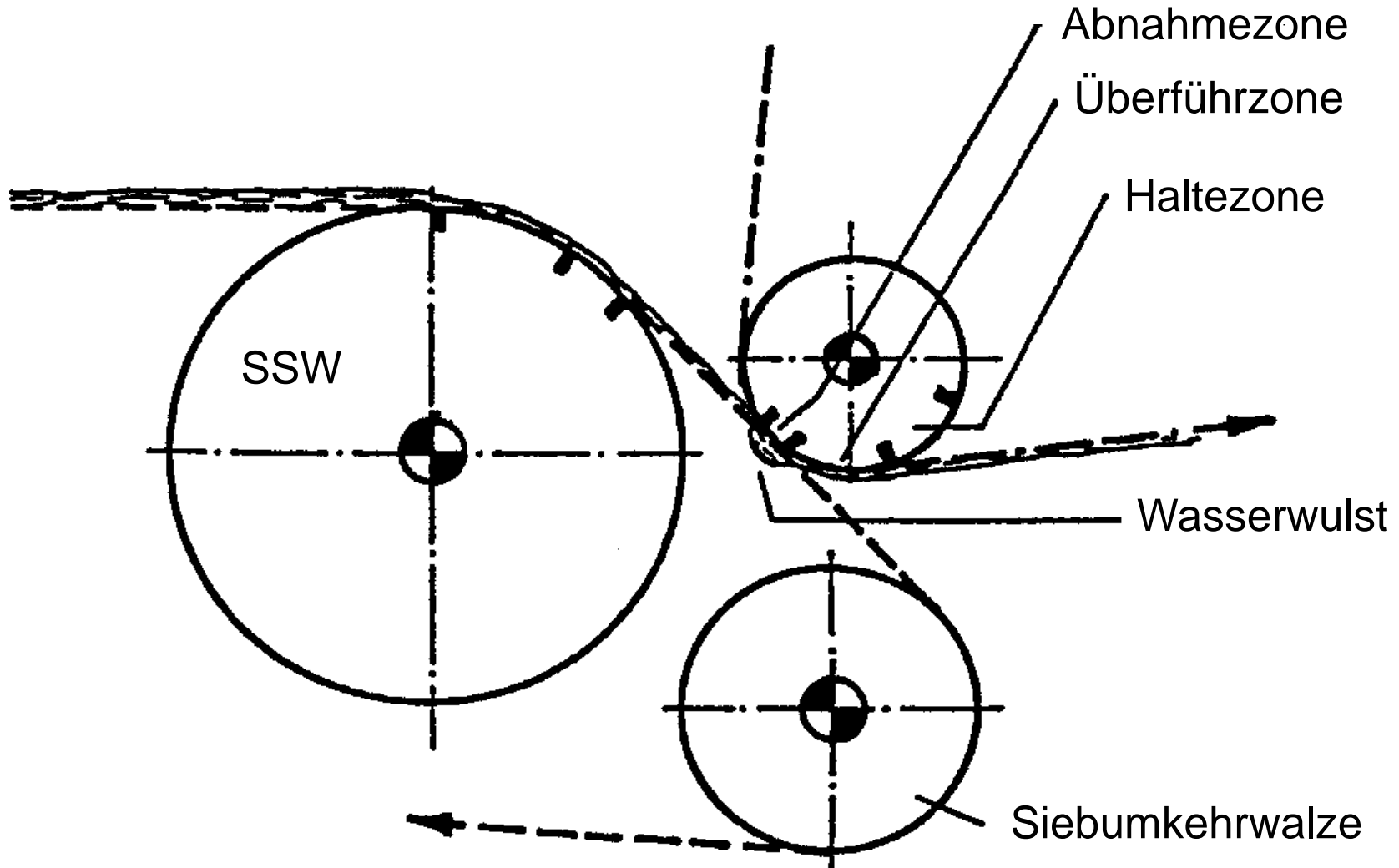
# Foilentwässerung



# Entwässerung am Nasssaugkasten

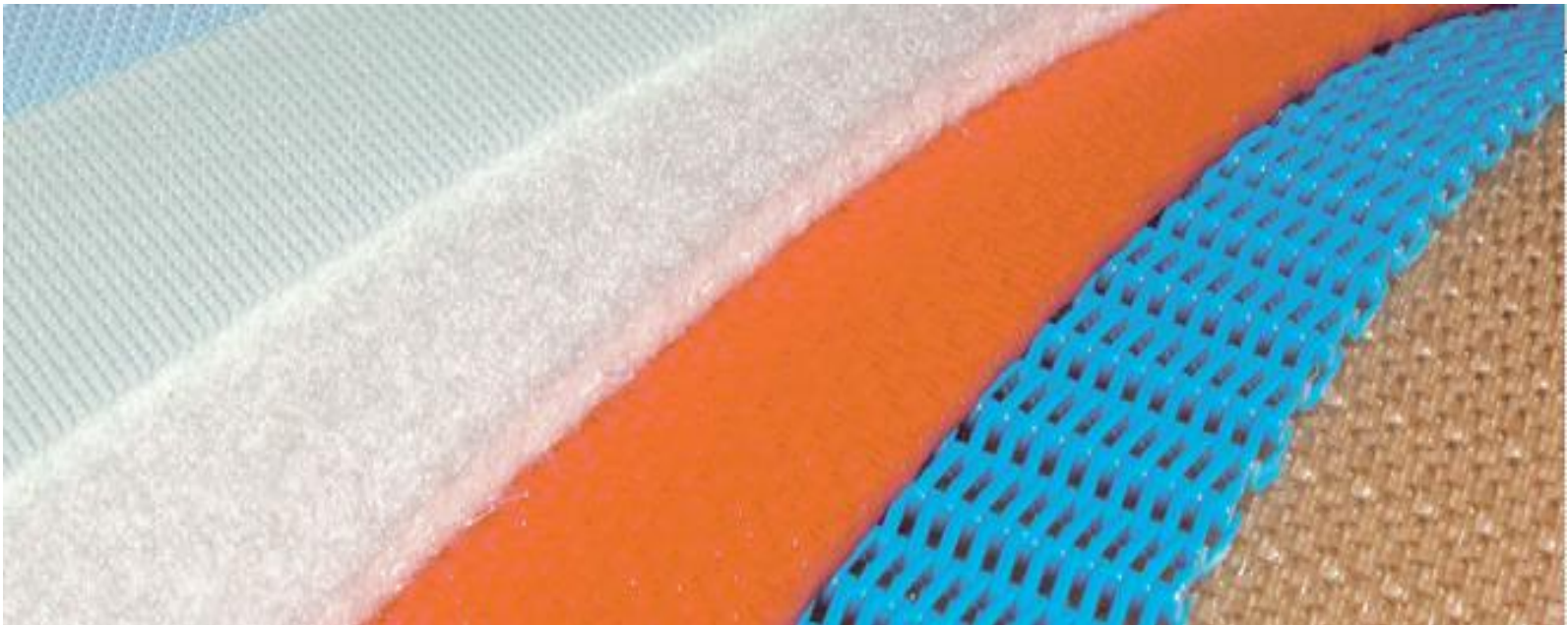


# Bahnabnahme

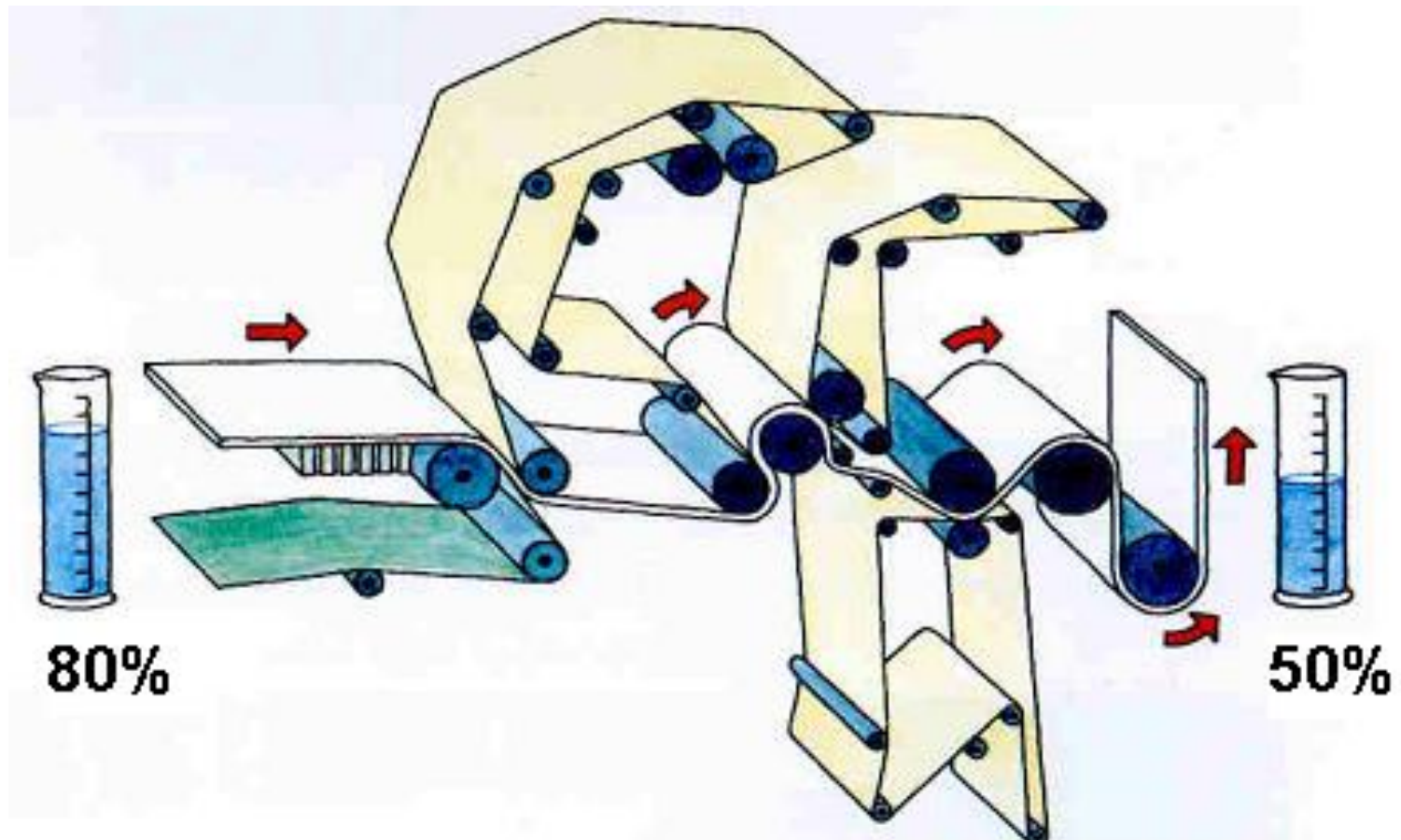


# Bespannung in der Papiermaschine

- SIEBPARTIE: Entwässerungssiebe
- PRESSENPARTIE: Pressfilze, Pressmäntel (Flexonip)
- TROCKENPARTIE: Trockensiebe



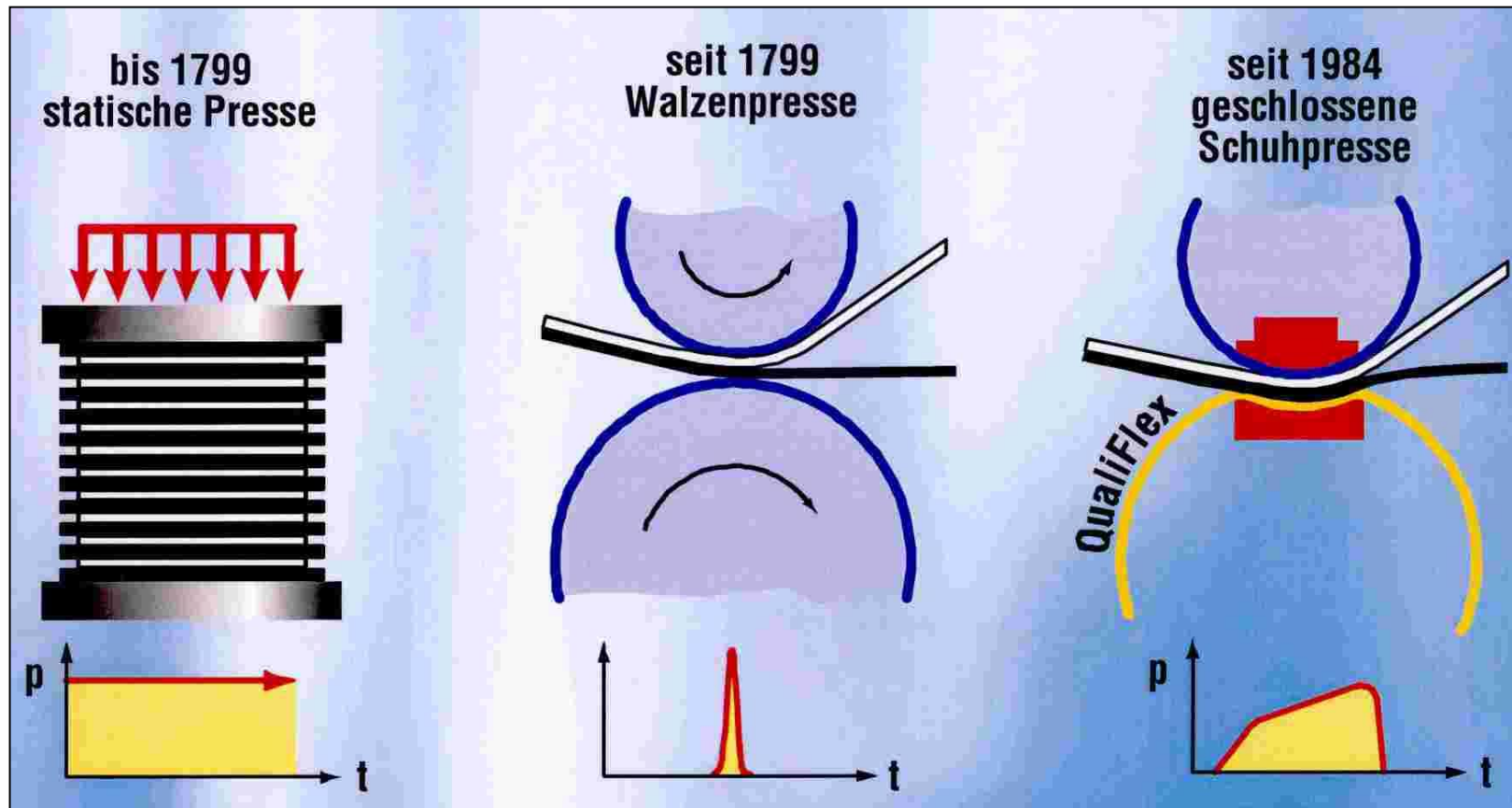
# Pressenpartie



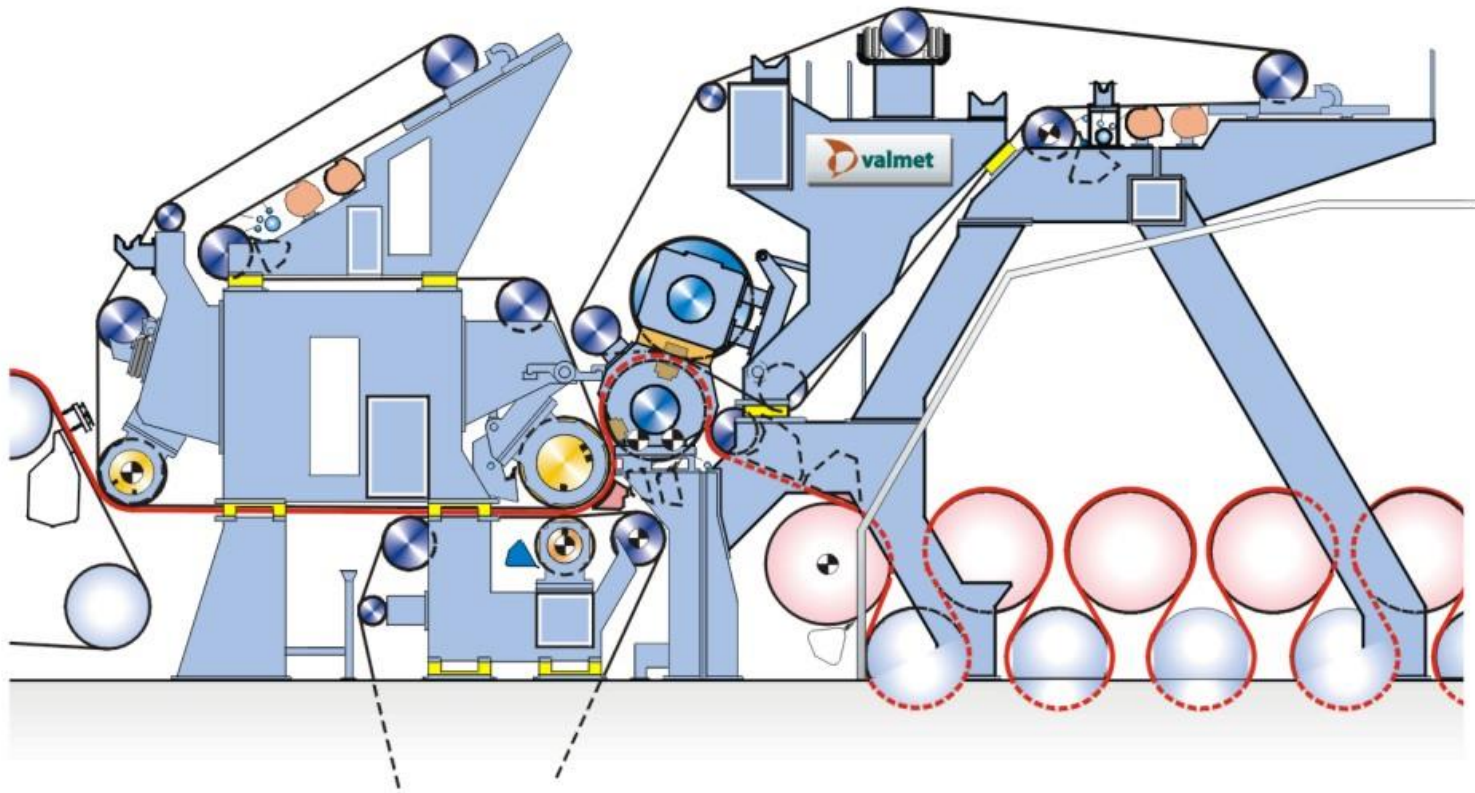
**In der Pressenpartie wird weiteres Wasser mit Presswalzen und Filzen entfernt**



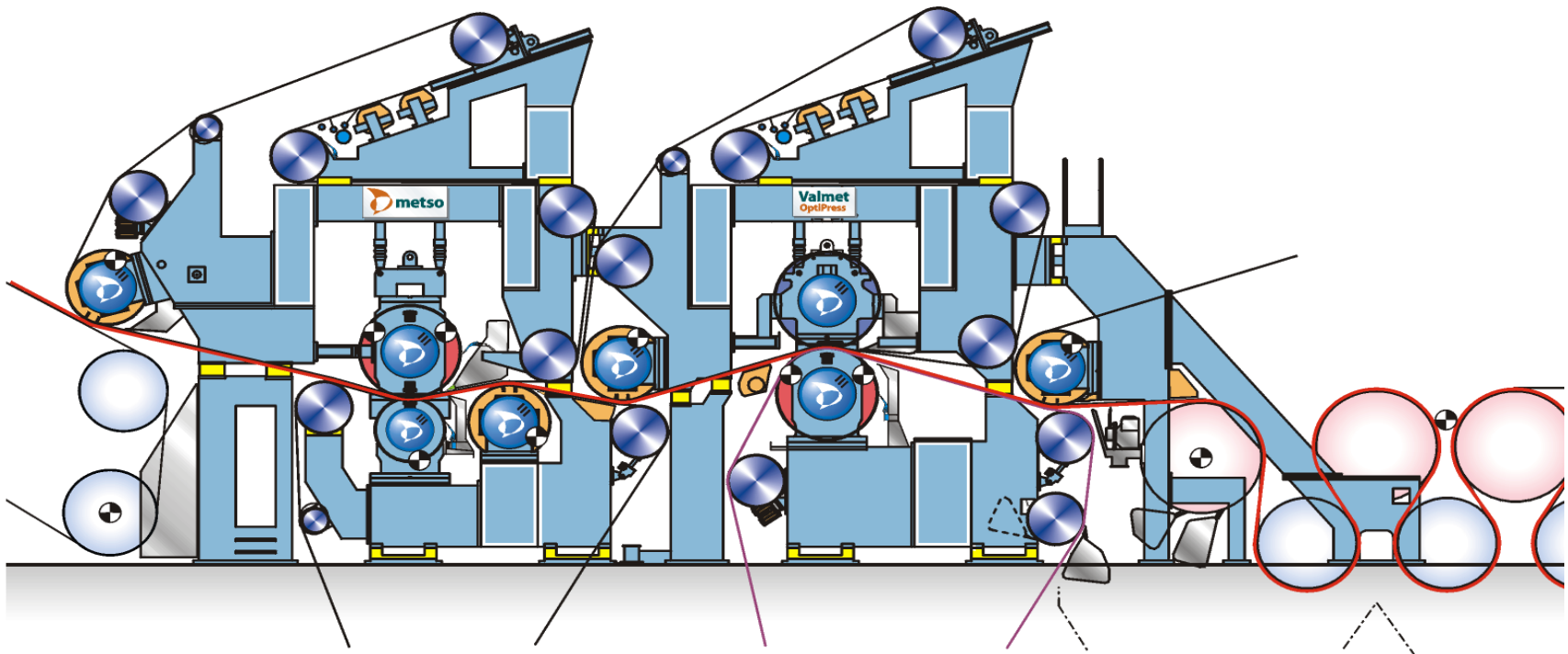
# Mechanische Entwässerung



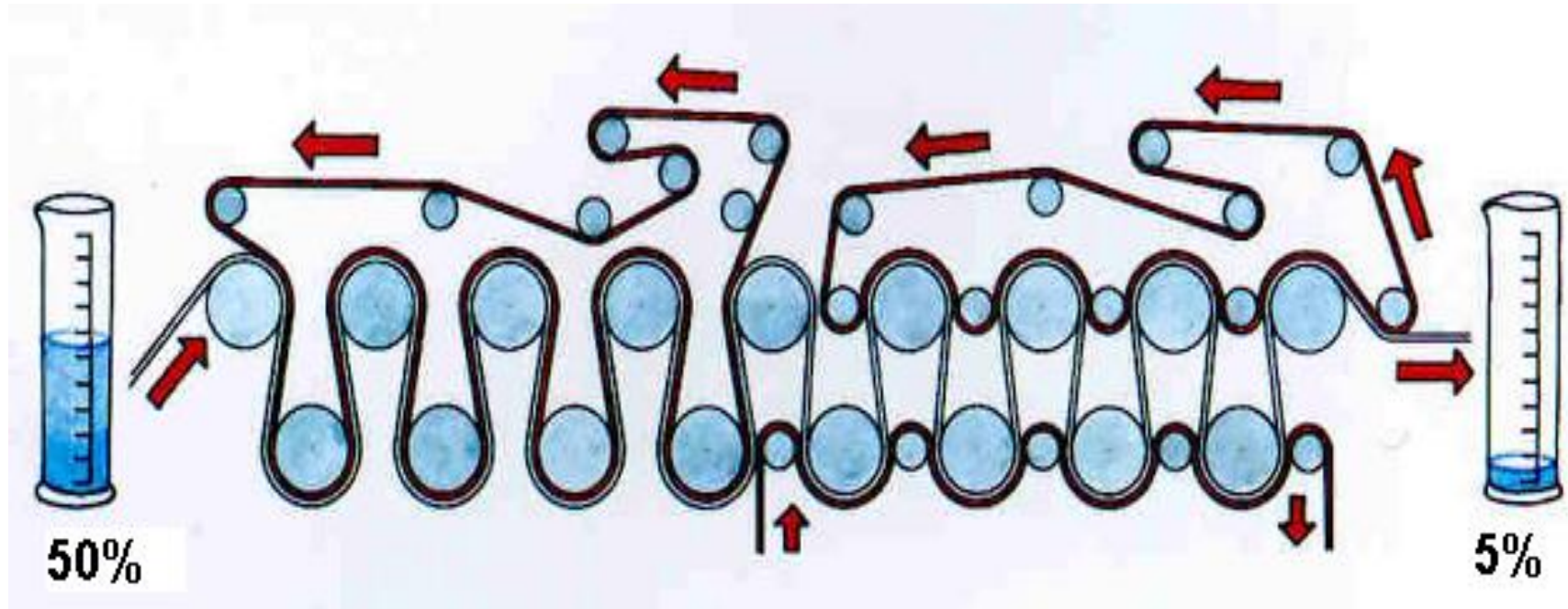
# Pressenpartie mit Zentralwalze



# Pressenpartie mit 2 Schuhpressen

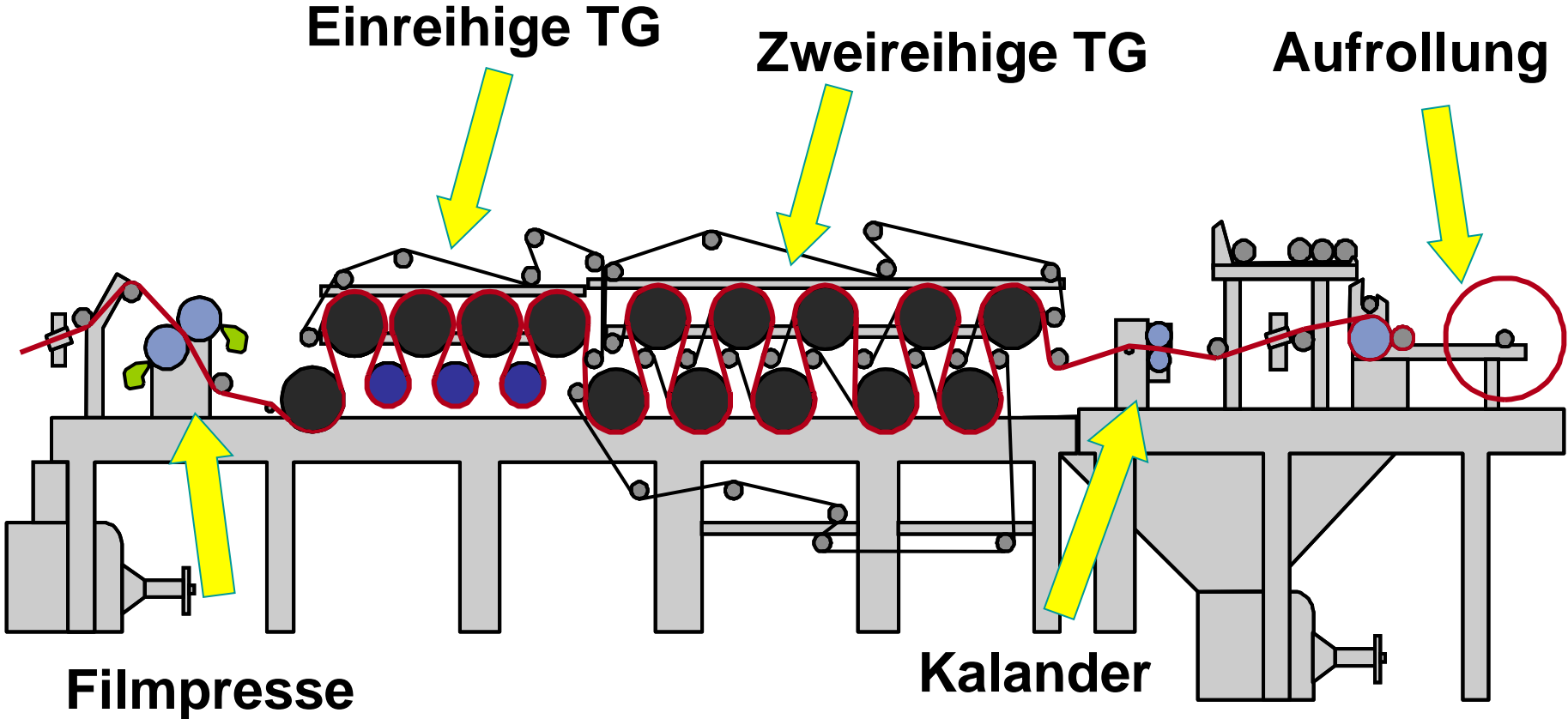


# Trockenpartie



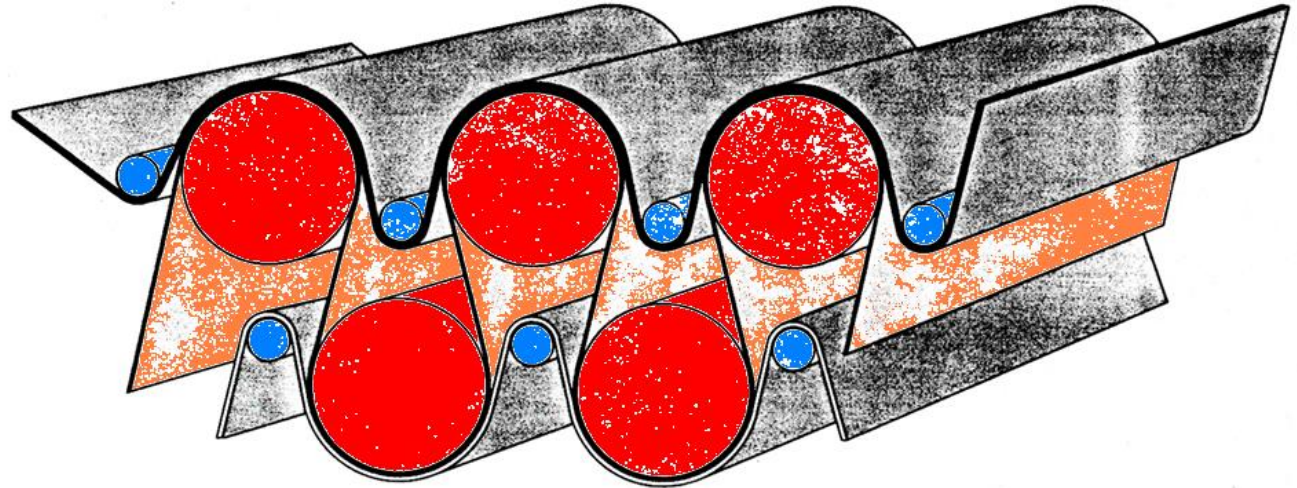
**In der Trockenpartie wird der Großteil des restlichen Wassers über den dampfbeheizten Trockenzylindern verdampft**

# Trockenpartie

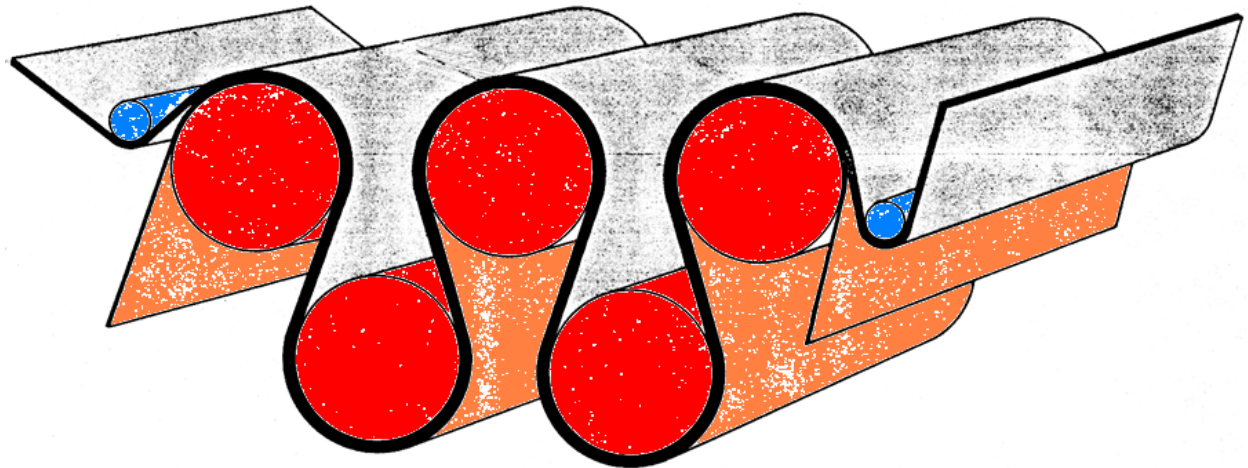


# Trockensiebführung

**Konventionelle,  
doppelreihige  
Siebführung**

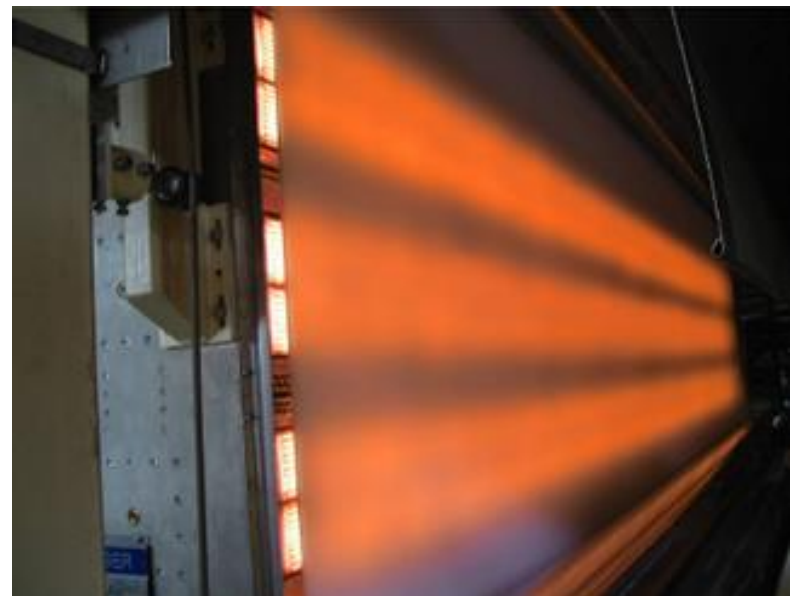


**Slalom  
Siebführung**

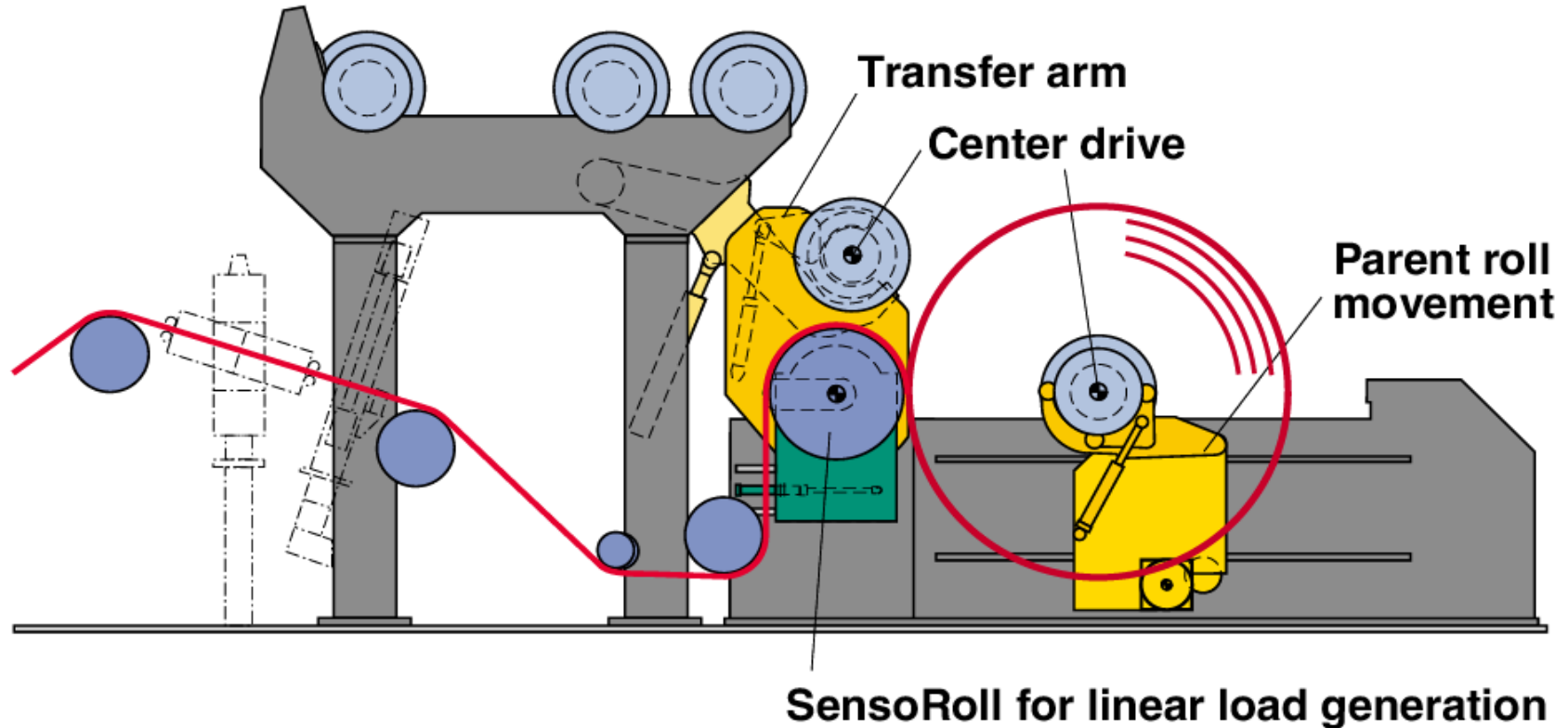


# Infrarot – Strahlungstrockner

- Infrarotstrahlungstrocknung (**IR-Strahlung**)
  - Energiezufuhr durch elektromagnetische Wellen ► Infrarot
  - Vor allem bei gestrichenen Papieren und Karton



# Aufrollung



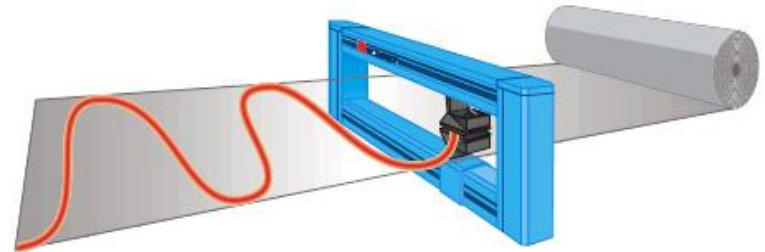


# Aufrollung



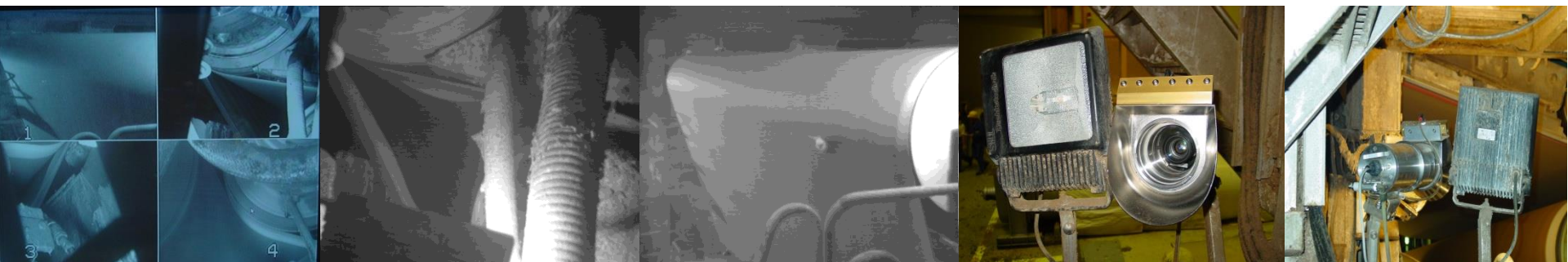
# PM- Qualitätsleitsystem

- Traversierender Scanner vor der Papieraufrollung
- PM - Regelung
- Feuchteprofil CD & MD
- Grammaturprofil CD & MD
- Otro - Profil CD & MD
- Dickenprofil CD



# Kamera- überwachungssysteme

- Lochdetektorsystem an der Aufrollung
- Abrissaufzeichnungssystem (Hilcontsystem)
  - An verschiedenen Punkten an der PM sind Kameras montiert die online aufzeichnen
  - Bei Abrissen kann der Ort und die Ursache verifiziert werden



***Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit!***

***Thomas Wiener***

***ABZ Steyermühl  
Papiermacherplatz 1  
4662 Steyermühl***

**[wiener@papiermacherschule.at](mailto:wiener@papiermacherschule.at)**

---