



Papier Teil 2

Vom Halbstoff zum Ganzstoff

Mahlung



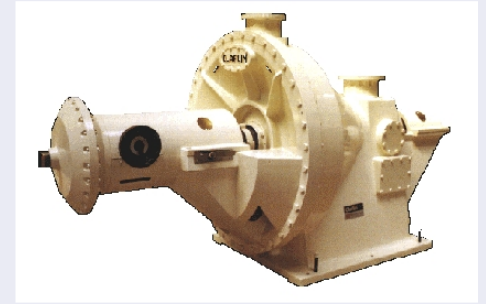
Zellstoff sowie Holzstoff werden zur Verbesserung der Blattbildungseigenschaften und der Verfilzung mechanisch gemahlen. Dies geschieht in Holländern oder Refinern.

Der in Wasser aufgelöste Halbstoff wird im Becken des Holländers rundgeführt. Durch die Rotation der Messerwalze werden die Fasern gemahlen. Die Stärke der Mahlung wird reguliert durch die Entfernung der Messerwalze zu dem im Beckenboden eingelassenen, höhenverstellbaren Messer.



Holländer

stoff unter Druck zwischen zwei kegelförmige Messer gepumpt. Die Art der Mahlung ist abhängig vom Abstand der Messer zueinander und der Mahlgrad von der Dauer der Mahlung.



Refiner



Refiner: Stator
(äußeres
Kegelmesser)



Refiner: Rotor
(inneres
Kegelmesser)

Im Refiner wird der im Wasser aufgelöste Halb-

Arten der Mahlung



Durch die regulierbaren Messerabstände ergeben sich verschiedene Arten der Mahlung:

Die schmierige Mahlung entspricht einem größeren Messerabstand. Die Fasern werden hierbei mehr zerquetscht als zerschnitten. Ein typisches Beispiel für ein Papier aus schmierig gemahlenem Stoff ist Transparentpapier.

Die rösche Mahlung entspricht einem kleineren Messerabstand. Hierbei werden die Fasern fast abgeschnitten. Diese Art der Mahlung trifft man z.B. bei Löschpapieren an.

Druckpapiere bestehen in der Regel aus einer Mischung beider Mahlarten.

Durch die mehrfache Mahlung desselben Stoffes kann auch die Faserlänge variiert werden. Dies führt dann zu vier möglichen Mahlarten:

- kurz und rösch
- lang und rösch
- kurz und schmierig
- lang und schmierig



Sie werden dem Papier zugesetzt, um seine Festigkeit, seine Geschmeidigkeit, den Klang, die Opazität, die Farbigkeit, die Glätte und die Grammaturn zu beeinflussen.

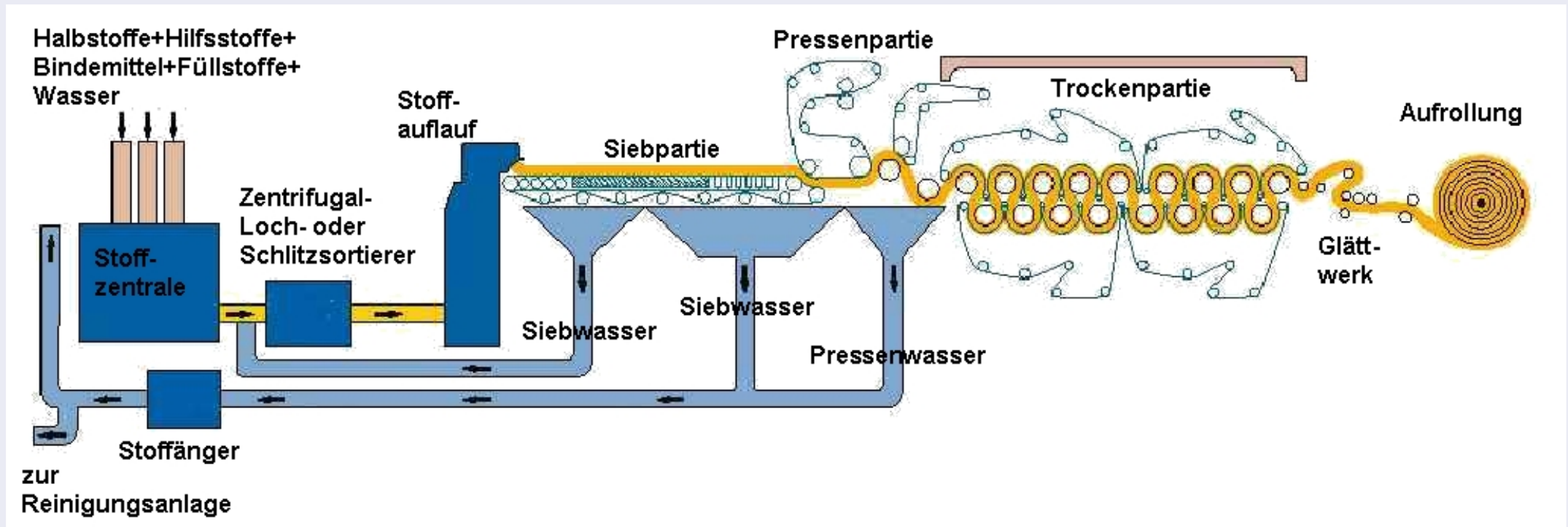
Eingesetzt werden verschiedene Rezepturen aus Kaolin (Porzellanerde), Titandioxyd (Pigment), Kreide, Talkum, Bindemittel (Stärke, Kasein, Acryl-Verbindungen) und Farbpigmenten (zur Erzeugung von farbigem Papier).

Zudem werden noch Leime eingesetzt, um die Saugfähigkeit zu vermindern und die Tintenfestigkeit des Papiers heraufzusetzen. Sie schließen die Kapillare im Papier, wodurch ein Zerlaufen von Farben und Tinte reduziert wird.

Papiermaschine



Nachdem die Halbstoffe gemahlen und die Füllstoffe, Bindemittel und Hilfsstoffe zugeführt wurden, erfolgt nun die eigentliche Papiererzeugung in der Papiermaschine.



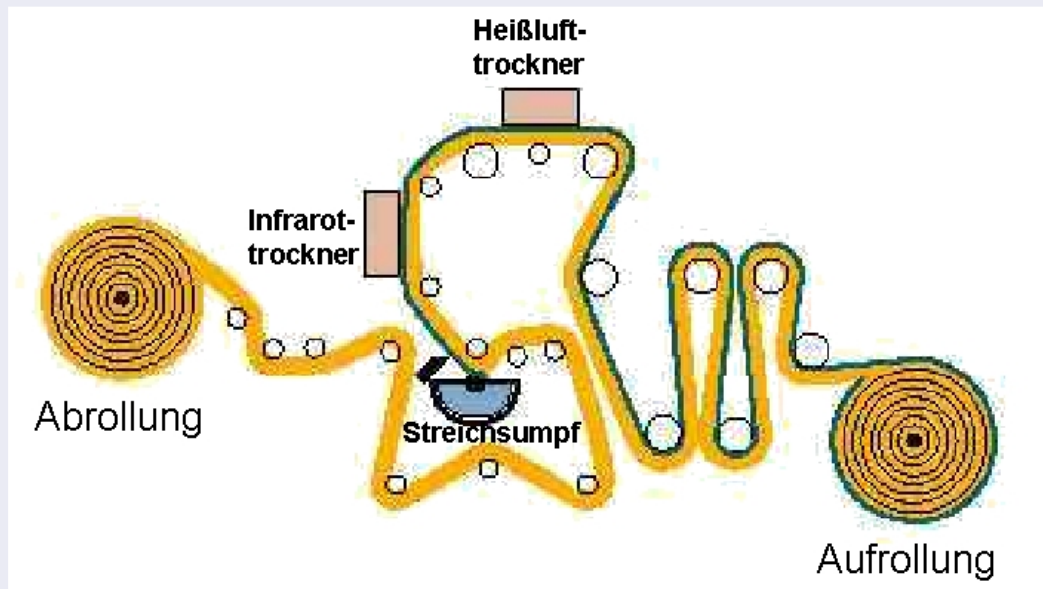
schematische Darstellung der Papiermaschine

Die Blattbildung findet direkt nach dem Stoffauflauf auf dem Sieb statt. Dort richten sich die Fasern durch die Vorwärtsbewegung des Siebes in Maschinenrichtung aus. Die durch die Maschen des Siebes geprägte Seite bildet die Siebseite des Papiers und ist etwas rauer als die Filzseite. Der Wassergehalt wird vom 99,5% am Anfang der Papiermaschine bis auf 5-8% am Ende der Papiermaschine reduziert.

Ausrüsten (Veredeln des Papiers)

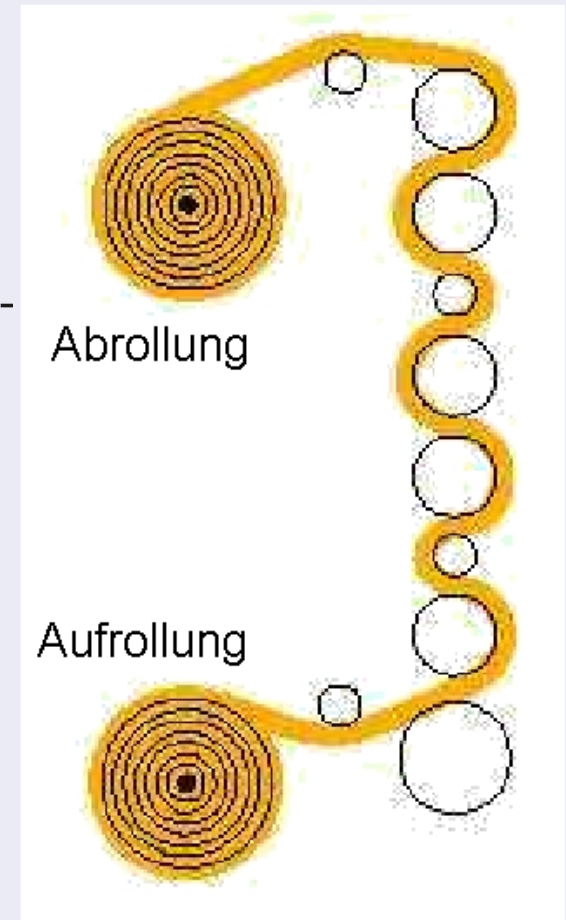


Das Papier aus der Papiermaschine ist maschinenglatt und kann nun im Kalandrierwerk satiniert oder geprägt, in der Streichanlage gestrichen und/oder in Kaschier- oder Extrusionsanlagen kaschiert werden.



Rakel-Streichmaschine, einseitig

Im Kalandrierwerk wird das Papier zwischen papierbezogenen Walzen und Stahlwalzen mit hoher Pressung hindurchgeführt. Dadurch werden hochstehende Fasern der Papierbahn abgeknickt und die Oberfläche glättet sich.

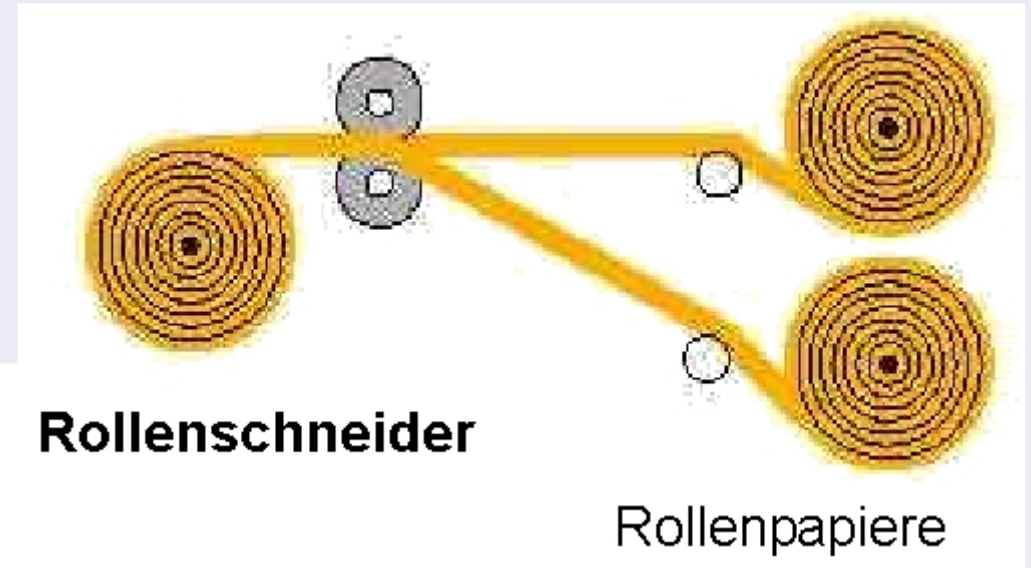
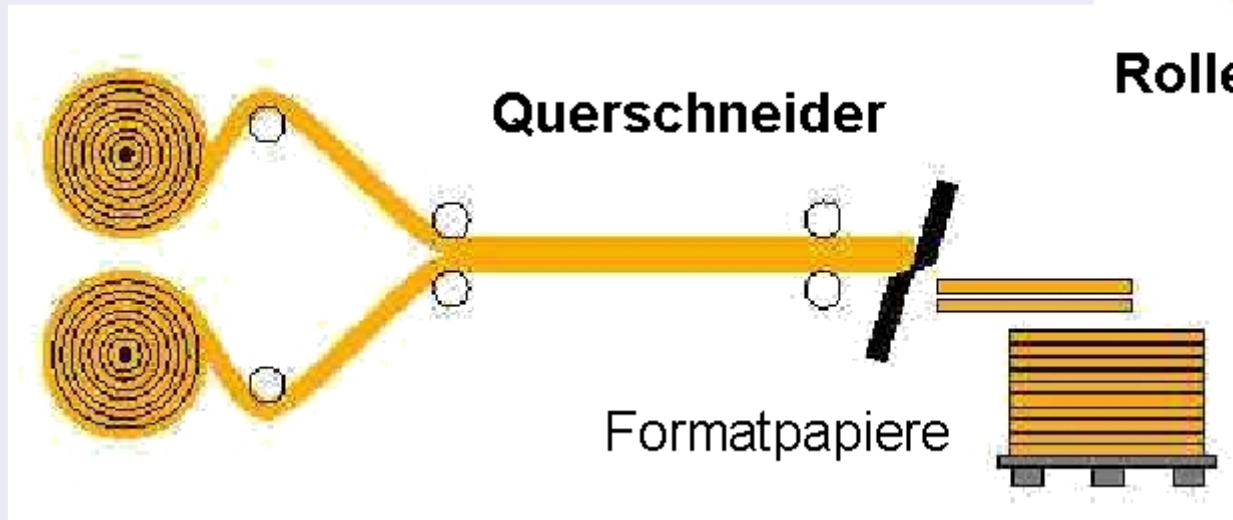


Kalender zum Glätten des Papiers durch Wärme und Friktion

Format- und Rollenpapiere



Entsprechend der gewünschten Auslieferungsform wird das Papier auf dem Rollenschneider oder Querschneider ausgerüstet.



Eigenschaften papierner Flächengebilde



Elementareigenschaften:

Dicke, flächenbezogene Masse,
Feuchtegehalt

Verhalten gegenüber Flüssigkeiten und Gasen:

Sorption, Permeabilität

Vorrangig für Kartons relevant:

Spaltfestigkeit, Biegesteifigkeit,
Biegegewiderstand

Oberflächengeometrie:

Glätte, Rauigkeit

Viskoselastisches Verhalten:

Zugfestigkeit, Berstwiderstand,
Durchreißwiderstand, Weiterreißwiderstand

Sonstige:

Klang, Wolkigkeit

Verarbeitungsverhalten:

Rillbarkeit, Bedruckbarkeit, Lackierbarkeit,
Verklebbarkeit

Optische Eigenschaften:

Reflexionsfaktoren (Weißgrad, Helligkeit),
Opazität, Transparenz, Farbton, Gelbwert,
optische Aufhellung