

Press Release

Der Auslaufwinkel, die Sättigung und die Rolle der Pressenfilze in der TriNip-Pressenpartie

O. Kääpä (Dipl.-Ing.) Strategic Product Manager Pressing, Heimbach GmbH & Co. KG, olli.kaapa@heimbach.com

Heimbach – wherever paper is made.



GROUP

Einleitung

Die konsequente Steigerung der Geschwindigkeiten sowie der Einsatz von kostengünstigeren, aber zugleich "schwierigeren" Rohstoffen stellen für den Prozess der Papierproduktion auch in der Pressenpartie eine veränderte Anforderungssituation dar. Hierzu gehören zwei besonders sensible Aufgaben der maschinentechnischen Fein-Einstellung, denen nunmehr eine zunehmende Bedeutung zukommt – und deren Handhabung große Wirkungen nach sich ziehen kann, im Positiven wie im Negativen: die Justierung der Auslaufwinkel der Filze nach den Pressnips und die Einstellung der Filzsättigung vor den Pressnips.

Im folgenden Beitrag sollen die beiden Themen – sowie weitere dazu gehörende Einflussgrößen aus dem Bereich der Pressenbespannungen – für die Praxis in TriNip-Maschinen (meistens SymPress- oder Duocentri-Pressen) aufgearbeitet werden. Mit dieser Pressen-Technologie, ausgestattet mit Schuhpresse und mit verschiedenen Spezialausrüstungen, wurden schon Geschwindigkeiten von über 1900 m/min (Weltrekord: 1950 m/min) erreicht; und es erscheint nicht unmöglich, sogar die Grenze von 2000 m/min zu bezwingen.

(Ausführliche Informationen zu diesem Themenbereich entnehmen Sie bitte der Heimbach TASK-Info Pressenpartie Nr.12 "Die Optimierung des Papierbahn-Transfers von der Siebpartie in die Trockenpartie" – aus dem Internet herunter zu laden: www.heimbach.com unter Download / TASK-Informationen, oder als Drucksache bei Heimbach telefonisch anzufordern.)

1. Die Bedeutung des Auslaufwinkels

Je mehr die Maschinengeschwindigkeiten zunehmen, desto bedeutsamer wird das "richtige" Maß, die exakte Justierung der Auslaufwinkel: Ihre nicht optimale Einstellung kann zur Bahnmitnahme durch die Filze nach den Pressnips führen – beim Unterfilz in den Keller, beim Pick-up-Filz und beim 3.Pressenfilz nach oben. Ein solcher Vorgang hat

meist einen Abriss zur Folge und kann enorme Einbußen verursachen. Neben teuren Beschädigungen von Walzen und Bespannungen sind dies vor allem lange Stillstandszeiten und die damit verbundenen Produktionsverluste.

1.1 Wann ist der Auslaufwinkel

"richtig" eingestellt?

Zunächst: Es gibt keine fest geschriebenen Regeln dafür. Deshalb sollen hier die mitunter großen Wirkungen durch kleine Varianten bei der Justierung besprochen werden (Abb.1). Folgende Winkel-Einstellungen können als Basis angesehen werden:

- **Auslaufwinkel nach dem 1. Nip:**

etwas mehr als 0°

- **Auslaufwinkel nach dem 2. Nip:**

etwas mehr als 5° (bis 10°)

- **Auslaufwinkel nach dem 3. Nip:**

etwas mehr als 0°

Bei der Einstellung der Auslaufwinkel stehen zwei Faktoren im Gegensatz zueinander: Bei größeren Auslaufwinkeln ist die Gefahr der Bahnmitnahme durch die Filze geringer, jedoch kann die Rückbefeuchtung zunehmen, weil Filze und Bahn länger zusammen laufen. Bei kleineren Auslaufwinkeln ist die Gefahr der Rückbefeuchtung geringer, jedoch kann die Papierbahn den Filzen folgen.

Unter der Voraussetzung, dass die gesamte Pressenpartie maximal gut ausgerichtet ist und alle die Papierbahn berührenden Elemente in bestem Zustand sind – und dies alles permanent – könnten die Auslaufwinkel wie folgt eingestellt sein:

- **nach dem 1. Nip:** 0°

- **nach dem 2. Nip:** 5°

- **nach dem 3. Nip:** 0°

Sowohl die Praxiserfahrungen von Heimbach als auch die latent vorhandenen Möglichkeiten der Abweichung vom "permanent absoluten Optimalzustand" während des Produktionsbetriebs – und

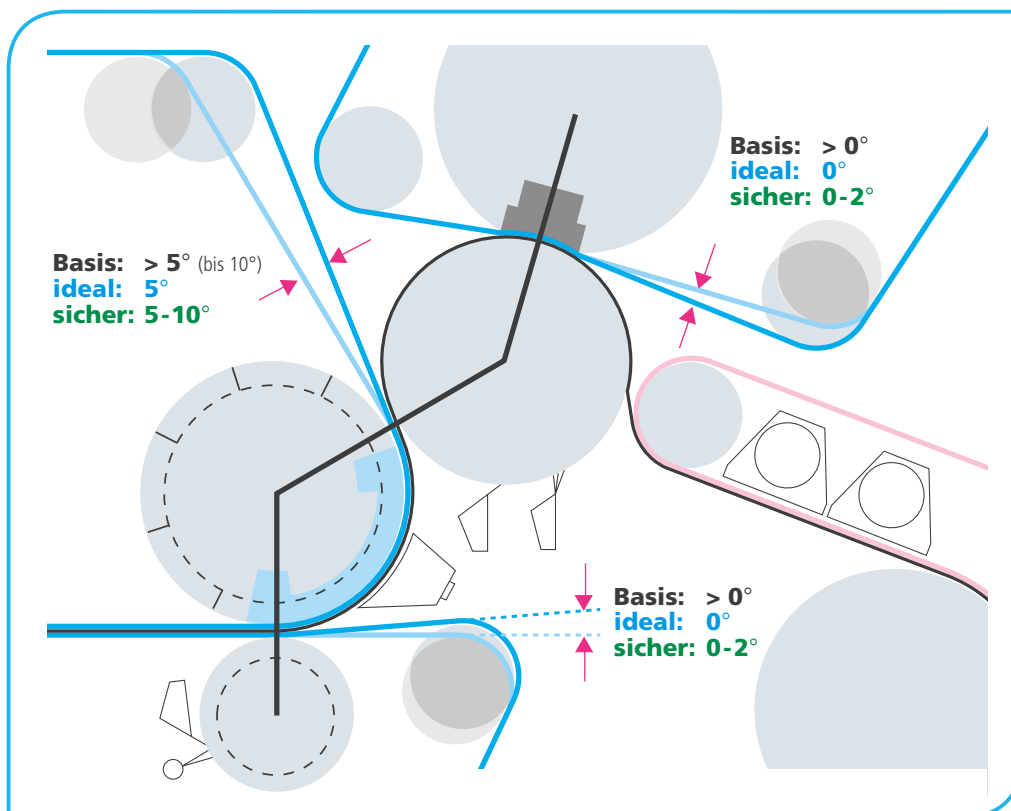


Abb. 1 Einstellung der Auslaufwinkel

die daraus entstehende Gefahr schlimmer Schäden wie vorhin beschrieben – empfehlen jedoch die Einstellung von größeren Winkel-Varianten:

- **nach dem 1. Nip:** 0-2°
- **nach dem 2. Nip:** 5-10°
- **nach dem 3. Nip:** 0-2°

Bezüglich der Rückbefeuchtung sollte deshalb der Grundsatz: "Trennung von Bahn und Filz so früh wie möglich" modifiziert werden in: "...so früh wie unter Gewährleistung der Sicherheit möglich". Denn die Rückbefeuchtung kann durchaus auch mit dem Einsatz entsprechend "vorbeugend konzipierter" Bespannungen reduziert werden (näher erläutert unter "2.2 Reduzierung der Rückbefeuchtung").

2. Die Rolle der Pressenfilze

In Relation zu den Gesamtkosten der Papierproduktion sind die Kosten der Pressenbespannungen

mit <1% gleichsam unbedeutend. Ihre Funktion für die Papierqualität sowie für die Runnability, d.h. für die Effizienz der Maschine, spielt jedoch eine bedeutende Rolle. Dabei bezieht der Faktor "Effizienz" in starkem Maße auch die Anlauf-Entwässerung der Filze mit ein.

2.1 Einfluss von Sättigung, Entwässerung, Filzgewicht

Beim Einlauf in die Pressnips kommt der Sättigung der Pressenfilze eine sehr große und Einfluss nehmende Wichtigkeit zu. Die Bewertung des angemessenen Sättigungsgrades ist ausschlaggebend für die Entwässerungsleistung: Nur ein ausreichend gesättigter Filz kann eine gute Entwässerung erbringen – unabdingbare Voraussetzung besonders für die Nip-Entwässerung.

Bei ungenügender Sättigung reicht der Entwässerungsdruck unter dem Einfluss der Volumen-Verringerung des Vliespaketes im Nip nicht aus, um eine große Wassermenge – quasi durch den

Der Auslaufwinkel, die Sättigung und die Rolle der Pressenfilze in der TriNip-Pressenpartie

Filz hindurch – schnell und unmittelbar nach dem Nip abzuführen (Vergleich Abb.2: Abb.3). Stattdessen wird der nicht ausreichend gesättigte Filz lediglich durch die Wassermenge aus der Papierbahn "angereichert." Diese Wassermenge verbleibt im offenen Volumen des Filzes (Abb.2) und kann somit nur durch Rohrsauger entfernt werden. Außerdem steigt die Gefahr der Rückbefeuchtung.

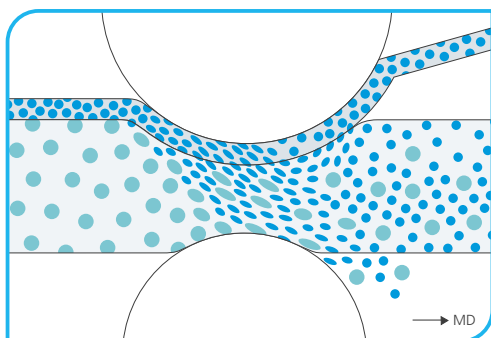


Abb. 2 Ungenügende Sättigung: Rohrsauger-Entwässerung

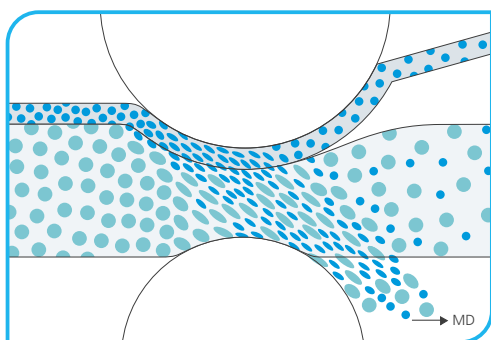


Abb. 3 Optimale Sättigung: Nip-Entwässerung

Bewertungsbasis für die Filzsättigung bei der Produktion von grafischen Papieren: Der Wasseranteil im Filz sollte vor dem Einlauf in den Nip etwa 40% des Filzgewichts betragen (Abb.3). Bei der Beurteilung des Entwässerungsvorgangs im Nip ist in den meisten Fällen davon auszugehen, dass der Anteil der Filz-Sättigung an der Gesamt-Wassermenge größer ist, als der Anteil der Wassermenge aus der Papierbahn. Deshalb sollte bei einem gut funktionierenden (Nip-)Entwässerungsvorgang auch die gesamte Entwässerungsmenge größer sein, als die Menge des der Papierbahn entzogenen Wassers. Nur so läuft der Filz weniger gesättigt aus dem Nip

heraus, als er hinein lief – Voraussetzung für die erfolgreiche Reduzierung der Rückbefeuchtung durch eine "vorbeugend konzipierte" Pressenbeanspruchung.

Bei der Bewertung des Sättigungsgrades sollte außerdem berücksichtigt werden, dass dessen Abstimmung für schwere oder gar zu schwere Filze deutlich schwieriger einzuschätzen ist, als dies für leichtere Filze der Fall ist:

Zum einen besteht bei schweren Filzen eher die Gefahr, dass sie zu nass laufen. Damit steigt das Risiko des Verdrückens – sowohl aufgrund des höheren Wassergehaltes als auch wegen der meist geringeren Durchfluss-Geschwindigkeit für das Wasser, begründet durch größere Widerstände in der dickeren Filzstruktur. Darüber hinaus erhöht sich die Adhäsionskraft des Filzes auf die Papierbahn, was dazu führen kann, dass diese dem Filz folgt und damit wiederum die bereits beschriebenen Schäden verursacht. Zum anderen können schwere Filze auch häufiger zu trocken laufen, wenn der optimale Sättigungsgrad nicht erreicht wurde. Folge: unzureichende Entwässerungsleistung.

Insofern ist die "Bandbreite" der angemessenen Sättigung bei schweren Filzen merklich schmäler als bei leichteren Filzen. Als Folge dieser Unterschiedlichkeit bei der Abstimmung des richtigen Sättigungsgrades gestaltet sich zudem die Anlauf-Entwässerung bei schweren Filzen oft weniger gut als bei leichteren Filzen.

Generell gilt: Je "optimaler" die Sättigungsgrade auf die jeweiligen Filze – und auf die übrigen Gegebenheiten der Presse – abgestimmt sind, desto effektiver ist die Entwässerung während der Laufzeit, zugleich aber auch die Entwässerung beim Anlauf.

(Detaillierte Aussagen zur Entwässerung in schnell laufenden Maschinen enthält die Heimbach TASK-Info Pressenpartie Nr.11 "Einfluss der Vakuum-

Der Auslaufwinkel, die Sättigung und die Rolle der Pressenfilze in der TriNip-Pressenpartie

Kapazität auf Pressen-Entwässerung und Energieverbrauch“ – aus dem Internet herunter zu laden: www.heimbach.com unter Download / TASK-Informationen, oder als Drucksache bei Heimbach telefonisch anzufordern).

Von der Schnelligkeit, mit der sich beim Anlauf eine leistungsstarke Entwässerung aufbaut, hängt weitgehend die Anlauf-Geschwindigkeit der Maschine ab. Bekanntermaßen liegt hierin ein erhebliches Produktionspotential begründet: Wenn eine 10 Meter breite Zeitungsdruck-Papiermaschine (45 g/m²) aufgrund optimaler Anlauf-Entwässerung 100 m/min schneller laufen kann, bedeutet dies einen Produktions-Gewinn von etwa 65 Tonnen pro Tag. So schließt sich der große Kreis kausaler Zusammenhänge, die in hohem Maße von einem Faktor mit beeinflusst werden: von der Sättigung der Pressenfilze.

Zur vorgenannten Thematik sei auf die weltweit als Schnellstarter bekannten Non-woven-Filze von Heimbach verwiesen, auf ATROCROSS (Abb.4 und 5). Die typische Besonderheit des ATROCROSS-Trägers ist seine in Querrichtung verlaufende papierseitige Fadenlage. Die hierdurch als "Micro Foils" wirkenden Querfäden "schaufeln" das Wasser aus der Papierbahn schnell und intensiv ins Innere des Filzes (Abb.6).

Dies führt zu einer optimalen Sättigung im Nip auch bei niedrigen spezifischen Drücken und initiiert damit in kürzester Zeit eine maximale Nip-Entwässerung bei gleichzeitig verminderter Rückbefeuchtung (Abb.6).

Mit ihrer inkompressiblen Trägerkonstruktion und den für alle Positionen variierbaren Vliesauflagen gehören ATROCROSS-Filze zu jenen Pressenfilzen, deren Sättigungsgrad verhältnismäßig sicher zu bestimmen ist.

Als ausgewiesene Nip-Entwässerer konzipiert, laufen sie auf der Mehrzahl der Schuhpressen rund um den Globus.

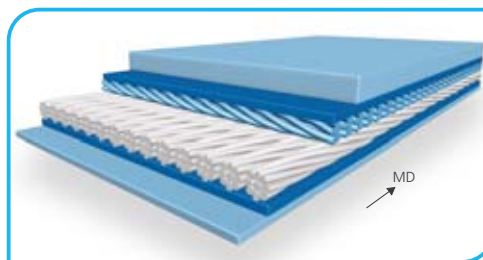
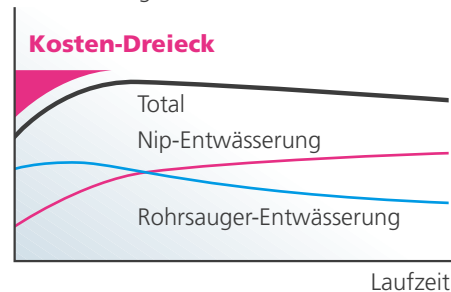


Abb. 4 ATROCROSS von Heimbach

Vergleichsbeispiel:

Übliche Filz-Entwicklung

Entwässerung



Filz-Entwicklung ATROCROSS

Entwässerung

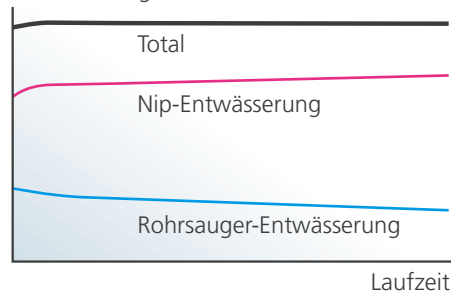


Abb. 5 Wegfall des "Kosten-Dreiecks"

2.2 Reduzierung der Rückbefeuchtung

Je länger Filz und Papierbahn nach dem Nip zusammen laufen, desto mehr wächst normalerweise die Tendenz zur Rückbefeuchtung. Die Wahl der etwas größeren Auslaufwinkel nach dem (unter 1.1 genannten) Grundsatz "Trennung von Bahn und Filz so früh wie unter Gewährleistung der Sicherheit möglich" kann somit diese Tendenz mit verursachen – es sei denn, speziell "vorbeugend konzipierte" Pressenfilze verhindern dies. Die wesentliche Eigenschaft eines Filzes zur Reduzierung der Rückbefeuchtung besteht darin, dass er –

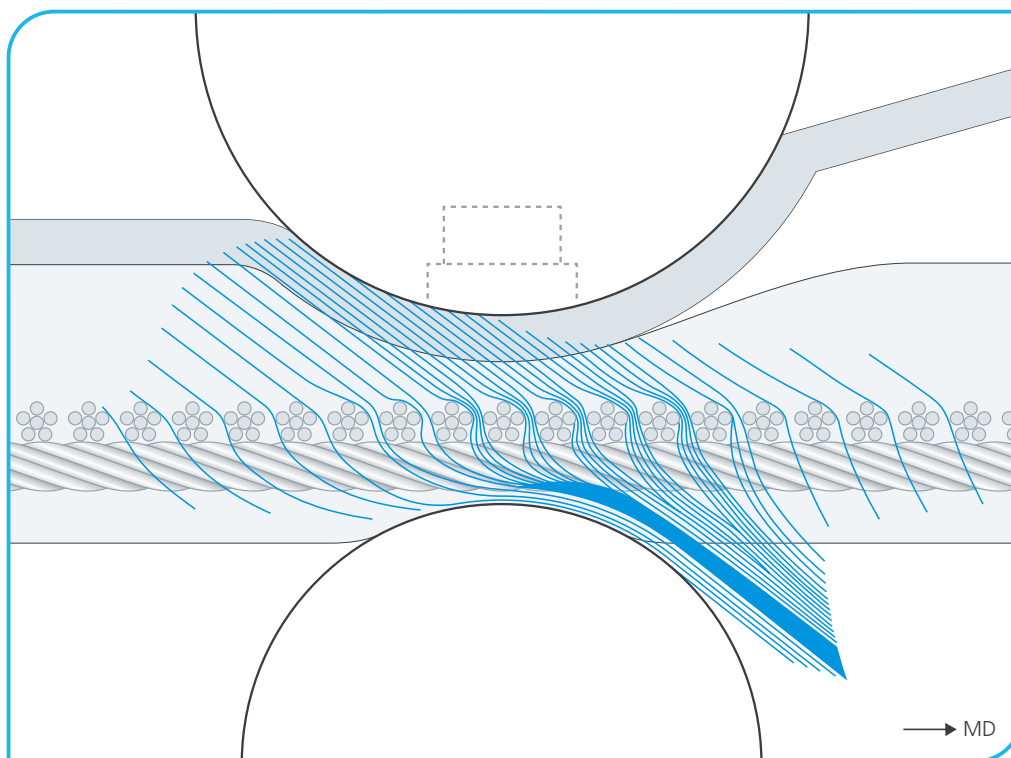


Abb. 6 ATROCROSS: Nip-Entwässerung, reduzierte Rückbefeuchtung

neben einer starken und schnellen Entwässerung – aufgrund seines strukturellen Aufbaues in der Lage ist, unmittelbar nach dem Nip einen “rückwärts” gerichteten Wasserfluss bis an die Papierseite weitgehend zu unterbinden.

Die zuvor bereits als Schnellstarter benannten ATROCROSS Non-woven-Filze von Heimbach verfügen über solche, der Rückbefeuchtung “vorbeugende” Eigenschaften:

1. Die papierseitigen Querschnitte des Trägers wirken als Micro Foils und “schaufeln” das Wasser aus der Papierbahn sehr schnell ins Innere des Filzes. Hohe Sättigung, geringe Fließwiderstände und damit eine große Durchfluss-Geschwindigkeit führen unmittelbar zur Nip-Entwässerung (Abb.6).
2. Die Intensität der Nip-Entwässerung bewirkt mit ihrer großen Entwässerungsmenge eine deutliche Reduzierung des Wassergehaltes im Filz nach dem Nip (Abb.6).

3. Die gezielt verzögerte Relaxation (Entspannung) des Vliespaketes nach dem Nip sorgt für eine sehr frühzeitige Trennung des Filzes von der Papierbahn – und gleicht alleine damit etwas größere Auslaufwinkel weitestgehend wieder aus (Abb.6).

2.3 Einfluss der Vliesfeinheiten

Die Abstimmung der Vliesfeinheiten innerhalb der “Funktionsgemeinschaft der Pressenfilze” wirkt sich in erheblichem Maße auf die Bahnführung, auf die Entwässerung sowie auch auf die Papieroberfläche aus.

2.3.1 Vliesfeinheit Pick-up-Filz

Der Pick-up-Filz ist der wichtigste Filz in der TriNip-Pressenpartie. Seine Doppelfunktion verlangt gleichermaßen eine einwandfreie und zuverlässige Bahnabnahme wie auch hohe Entwässerungsleistungen in der 1. und 2. Presse. Zur Erfüllung dieser Aufgaben kommt neben einer anhaltenden Offenheit aufgrund ausgeprägter Stabilität der Filzstruktur besonders auch der Abstimmung der

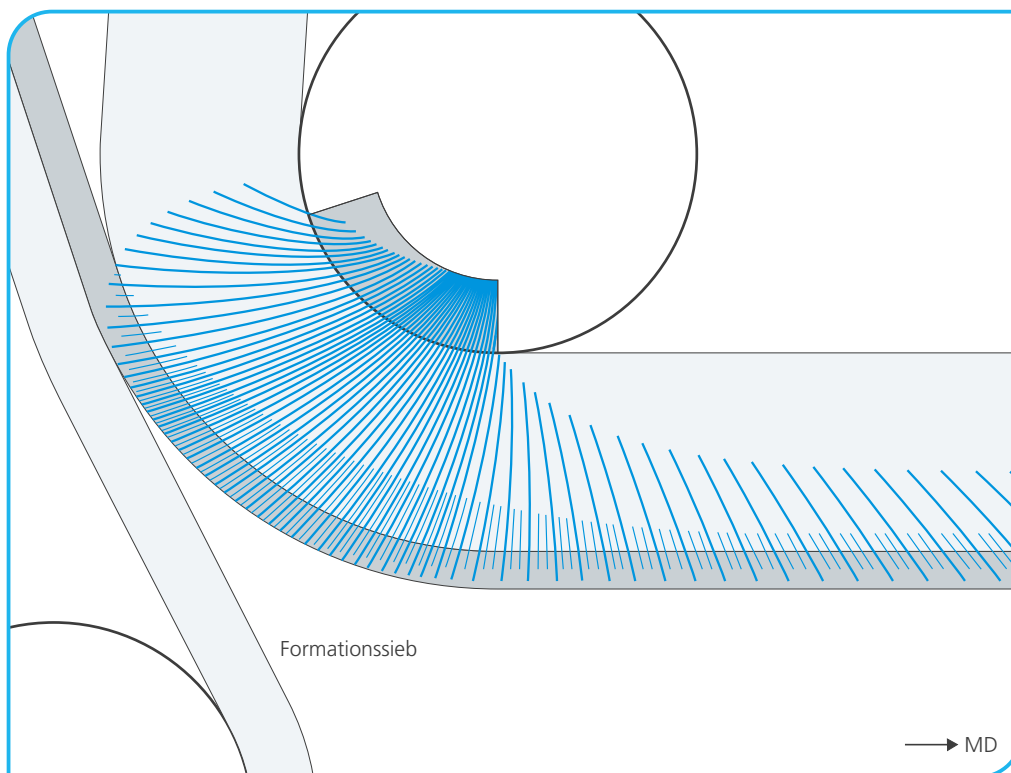


Abb. 7 ATROCROSS: Initialer Wasserfluss Papierbahn – Pick-up-Filz

Faserfeinheit in der Vliesauflage eine ausschlaggebende Bedeutung zu:

Zum einen darf die Vliesauflage nicht zu grob sein, um durch wirksame Kapillarität bereits vor der Hilfe durch den Nipdruck sofort einen Wasserfluss von der Papierbahn in die Vliesauflage zu initiieren (Abb.7).

Damit wird die Sicherheit der Bahnabnahme sowie des Transfers in die 1. Presse ("Glasplatten-Effekt") gewährleistet. In entsprechender Weise dient diese Feinheit der Vliesauflage auch der Erzielung einer möglichst kurzfristigen, hohen Anlauf-Entwässerung sowie einer permanent starken Entwässerungsleistung während der Laufzeit.

Zum anderen sollte die Vliesauflage insgesamt nicht zu fein sein, um für den hohen Wasseranfall in der 1. Presse ein ausreichendes Vliesvolumen (Abb.8) und eine hohe Durchfluss-Geschwindigkeit zur Verfügung zu haben. Außerdem verfügen

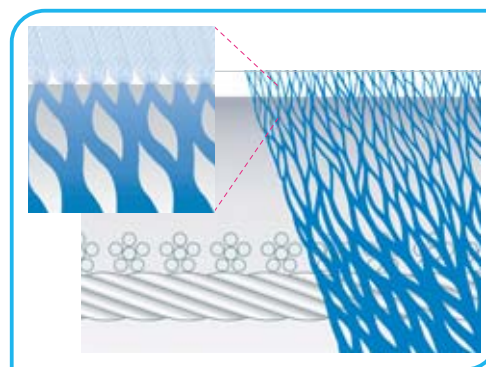


Abb. 8 Feine Vliesabdeckung – ausreichendes Vliesvolumen

"stabilere" Fasern über ein besseres und vor allem dauerhafteres Relaxationsvermögen ("Federkonstante") und sorgen damit für eine längere Vlies-Offenheit.

Auf jeden Fall empfiehlt es sich, die Oberflächenfeinheit des Pick-up-Filzes so zu wählen, dass die Papierbahn nach dem 2. Nip nicht dem Filz folgt. Die am häufigsten verwendete Faserfeinheit für Pick-up-Filze in TriNip-Pressen beträgt 17-22 dtex.

Der Auslaufwinkel, die Sättigung und die Rolle der Pressenfilze in der TriNip-Pressenpartie

Selbstverständlich ist es für die Runnability der gesamten Pressenpartie wichtig, dass Pick-up-Filz und Unterfilz gut "zusammen arbeiten". Deshalb ist es besonders in dieser Position sinnvoll, wenn beide Filze von einem Hersteller aufeinander abgestimmt werden: Das Zusammenwirken von Faserfeinheiten / Vliesauflagen und Filz-Oberflächen, von Entwässerungsvolumina, Filzgewichten sowie den vorgesehenen Sättigungsgraden in der "Funktionsgemeinschaft 1. Presse" nimmt Einfluss auf die Arbeit der gesamten Pressenpartie. "Married Couple" nennt Heimbach eine solche Funktionsgemeinschaft.

2.3.2 Vliesfeinheit Unterfilz

Zunächst lässt sich als Faustregel festhalten: Die Vliesfeinheit der Oberfläche des Unterfilzes darf nicht höher sein, als die Vliesfeinheit der Oberfläche des Pick-up-Filzes. Dabei sollte die Oberflächenfeinheit des Unterfilzes auf die des Pick-up-Filzes abgestimmt werden, weil letzterer aufgrund seiner Doppelfunktion bezüglich der Vliesfeinheit sensibler reagieren kann als der Unterfilz. Gleichwohl sollte die Oberflächenfeinheit des Unterfilzes unbedingt so gewählt werden, dass ihm die Papierbahn niemals in den Keller folgt.

Somit ist bei der Festlegung der Feinheiten beider Filzoberflächen auch zu berücksichtigen, dass sich mitunter eine Konstellation ergeben kann, in der der Pick-up-Filz neu und der Unterfilz alt ist. Selbst dann darf die Papierbahn nicht dem Unterfilz, sondern muss dem Pick-up-Filz folgen – nur bis zum 2. Nip, versteht sich. Aus diesen Gründen hat sich die meist verwendete Oberflächenfeinheit von Unterfilzen auf 22-30 dtex eingependelt.

Im Zusammenhang mit der vorhin erläuterten "Funktionsgemeinschaft 1. Presse" sollte auch die Bedeutung der Entwässerungseigenschaften des Unterfilzes gewürdigt werden – wodurch die Wahl der geeigneten Vliesfeinheit noch wichtiger wird: Die für den Pick-up-Filz genannten Kriterien zugunsten einer wirksamen Entwässerung haben ebenso für den Unterfilz Gültigkeit.

So zeigt das Ergebnis einer von Heimbach durchgeführten Untersuchungsreihe, dass mit steigender Maschinengeschwindigkeit der Entwässerungsanteil des Unterfilzes an der Gesamtwässerung der Pressenpartie zunimmt. Abb.9 dokumentiert dies an der Messung einer 1. Presse: Je schneller man fährt, desto mehr entwässert der Unterfilz – und desto intensiver entwässert die 1. Presse über den Nip.

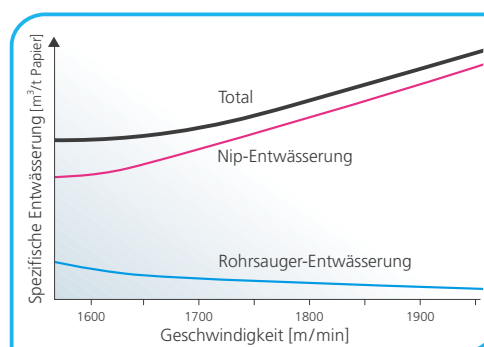


Abb. 9 Spezifische Entwässerung in der 1. Presse einer TriNip-Pressenpartie

2.3.3 Vliesfeinheit 3. Pressenfilz

Es versteht sich von selbst: Die Oberflächenfeinheit des 3. Pressenfilzes wird letztendlich durch die geforderte Oberflächengüte des Papiers entschieden. Bei der hier besprochenen TriNip-Pressenpartie wirkt die Entwässerung recht einseitig: Pick-up- und 3. Pressenfilz entwässern – bezogen auf die Papierbahn – nach oben; nur der Unterfilz entwässert nach unten. Deshalb kann Zweiseitigkeit (Glätte, Ölabsorption) zum Problem werden.

Gegen zu große Zweiseitigkeit bezüglich der Glätte hilft eine besonders feine, homogene Vliesoberfläche des 3. Pressenfilzes. Deren meist verwendete Faserfeinheit bewegt sich zwischen 6,7 und 11 dtex. Für höhere Anforderungen können deutlich feinere Vliesfasern, beispielsweise 3,5 dtex zum Einsatz kommen. Zur noch weitergehenden Maximierung der Oberflächenfeinheit – und damit zur weitgehenden Eliminierung der Zweiseitigkeit – verfügt Heimbach über ein High-tech-Verfahren, das mittels Spezialfasern und deren patentierter Temperatur- und Druckbehandlung eine mikrofeine.

Der Auslaufwinkel, die Sättigung und die Rolle der Pressenfilze in der TriNip-Pressenpartie

und außergewöhnlich glatte Filzoberfläche erzielt, die zu den feinsten weltweit zählt. Der zu großen Zweiseitigkeit bezüglich Ölabsorption kann jedoch ausschließlich eine gesteigerte Entwässerung "nach unten" vorbeugen, über den Unterfilz der 1. Presse. Diese Tatsache belegt einmal mehr den umfangreichen, oft nur als zweitrangig eingestuft Aufgabenbereich des Unterfilzes für die Funktionsgemeinschaft aller Pressenfilze.

Insgesamt ist aus der gegenseitigen funktionalen Einflussnahme zwischen Pressenpartie und Vliesfeinheiten erkennbar, wie bedeutsam und zugleich sensibel deren optimale Abstimmung ist, sowohl für die jeweilige Position als auch untereinander für die gesamte Pressenpartie.

2.4 Trockengehalt der Papierbahn

Die Trockengehaltswerte der Papierbahn vor und nach der Pressenpartie wirken sich in erheblichem Maße auf die Runnability der gesamten Pressenpartie aus.

Ein zu geringer Trockengehalt nach der Siebpartie führt nicht nur zu prozess-relevanten, sondern unweigerlich auch zu wirtschaftlichen Problemen in der Pressenpartie: Nur 1% weniger Trockengehalt nach der Siebpartie bringt einen rund 10% höheren Wasseranfall für die Pressenpartie mit sich.

Welche Wirkung die Höhe des Trockengehaltes der Papierbahn nach der Siebpartie auf die in der Pressenpartie zu bewältigende Entwässerungsmenge hat, dokumentieren die Vergleichswerte am Beispiel einer Zeitungsdruck-Papiermaschine (Abb.10).

Ein zu geringer Trockengehalt der Bahn nach der Siebpartie fordert zunächst eine deutlich höhere Entwässerungsleistung von der Pressenpartie – zumindest dann, wenn der Trockengehaltswert von 50% nach der Presse erreicht werden soll (Abb.10).

Eine derart ansteigende Entwässerungsleistung zieht in vielen Fällen technischen Mehraufwand nach sich, z.B. durch Vergrößerung der Auffangwannen oder Modifizierung der Rohrsauger. Hinzu kommt meist noch ein energetischer Mehraufwand. Zudem verursacht die vermehrte Wassermenge einen Anstieg der Adhäsionskraft zwischen Papierbahn und Filz, was wiederum die Gefahr erhöht, dass die Bahn dem Filz folgt. (Gerade diese Gefahr sollte durch die etwas größer eingestellten Auslaufwinkel reduziert werden.)

Vor allem jedoch wirkt sich die höhere Entwässerungsmenge in eklatanter Weise schädlich auf die Wirtschaftlichkeit aus: Die geplante Produktionsgeschwindigkeit kann oft nicht erreicht bzw. gehalten werden.

Vergleichsbeispiel Zeitungsdruck			
Gewicht [g/m ²]		45.0	
Gewicht otro [g/m ²]		41.4	
Geschwindigkeit [m/min]		1900	
Breite [m]		10.00	
Trockengehalt [%] vor der Presse		15	17
Soll-Trockengehalt [%] nach der Presse		50	50
Notwendige Entwässerung	[g/m ²]	193	161
	[l/min]	3 671	3 063
Differenz		31.25 %	9.52 %

Abb. 10 Trockengehalt – Entwässerungsmenge

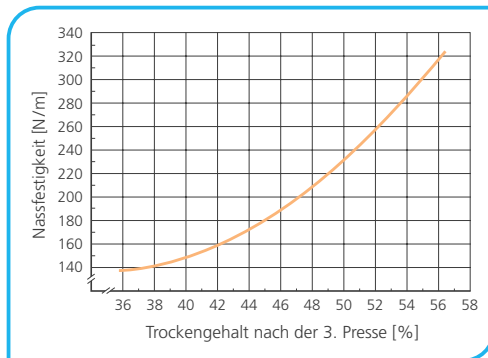


Abb. 11 Trockengehalt vs. Nassfestigkeit

Im Folgeschluss bedeutet das: Je höher der Trockengehalt bereits vor der Pressenpartie ist – und je höher er zusätzlich aufgrund sehr guter Entwässerung dann in und nach der Pressenpartie ansteigt – desto größer sind die prozessualen sowie die wirtschaftlichen Vorteile, die zu erzielen sind:

- geringere Züge innerhalb der Pressenpartie und zwischen Pressen- und Trockenpartie, woraus höhere Papierqualität resultiert
- deutliche Verstärkung der Papierbahn und damit höhere Nassfestigkeit (Abb.11), die wiederum den Bahn-Transfer durch die Pressenpartie und in die Trockenpartie verbessert
- erheblich reduzierter Energieverbrauch in der Trockenpartie

(Genauere Aussagen zu diesem Themenbereich finden Sie in den TASK Informationen Pressenpartie Nrn. 11 und 12 – herunter zu laden aus dem Internet, wie unter "Einleitung" bzw. "Sättigung" bereits erwähnt.)

Zusammenfassung

In kaum einem Beruf führen effizienzbedingte Entwicklungen in so kurzer Zeit zu neuen Herausforderungen sowie zu immer detaillierter und komplexer werdenden Zusammenhängen wie in dem des Papiermachers: Sein Wissen wächst täglich. So beleuchtet dieser Beitrag die außergewöhnliche Konstellation von Abhängigkeiten zwischen Auslaufwinkeln, Filz-Sättigung und dem Einfluss optimierter Bespannungs-Designs am Beispiel von TriNip-Pressen. Damit werden zugleich auch die wichtigsten Voraussetzungen aufgeführt, unter denen diese bisherigen "klassischen" Pressen-Technologien (wie SymPress- oder Duocentri) vielleicht die magische 2000 m/min-Grenze bezwingen, bestimmt aber in einigen Fällen noch wirtschaftlicher agieren können.