

TT-Cut für Querschneider

Der Umbau bzw. die Automatisierung eines Querschneiders bringt immer wieder die Frage mit sich, ob über die Automatisierung hinaus auch die Schnittqualität verbessert oder die Standzeiten der Messer verlängert werden kann. Ebenfalls ist die Staubentwicklung ein immer wiederkehrendes Thema.

Entscheidend für die Schnittqualität beim Scherenschnitt sind diverse Faktoren, hierzu gehören u.a.:

- Seitenanstelldruck
- Scherwinkel
- Steifigkeit des Messerhalters
- Voreilung des Untermessers zur Warenbahn
- Überlappungstiefe
- Material (Volumen und Grammatuur)
- Schnittpunkt (Tangentialschnitt oder Umschlingung)
- Messergeometrie / Material des Messers

Einige dieser Punkte sollen im Folgenden genauer betrachtet werden.

Beim Scherenschnitt spricht man von einer Gut- und einer Schlechtseite, wobei „Gut“ und „Schlecht“ sicherlich im Auge des Betrachters liegt. De facto ist es so, dass bei dem klassischen Scherenschnitt zwei unterschiedliche Schnittkanten entstehen, dies wird mit der Abb. 1 schematisch dargestellt. Beide Schnittkanten bringen ihre eigenen Eigenschaften mit sich und müssen bei der Auswahl für das geeignete Schneidverfahren berücksichtigt werden. Die glatte Seite ergibt den augenscheinlich besseren Schnitt, dies ist u.a. bei Anwendungen wie Fotopapier gewünscht. Die verformte Schnittkante hingegen bringt Vorteile bei voluminösen Materialien.



Abbildung 1

Betrachtet man beide Schnittkanten genauer zeigt sich ein unterschiedliches Verhalten. Eine glatte Schnittkante wird staubanfällige Materialien, die Kurzfasern oder Füllstoffe beinhalten, negativ beeinflussen. Der Staub verunreinigt nicht nur die Maschine, der Staub findet sich im schlimmsten Fall auch auf dem Endprodukt wieder. Eine verformte Kante hingegen unterbindet ein Ausdringen dieser Füllstoffe. Dieses bedeutet jedoch nicht, dass die Verformung am Schnitt beliebig groß sein darf. Der Verformungsgrad sollte so gering wie möglich bleiben.

Wie lässt sich die Verformung beeinflussen? Je voluminöser das Papier oder der Karton wird, desto größer natürlich die Verformung, diese zeigt sich auch bei mehrlagigen Papieren. Ein einfaches Beispiel mit gestapelten Schwämmen veranschaulicht die Verformung durch das Eindringen eines Messers (s. Abb. 2).



Abbildung 2

Beeinflussen kann man die Verformung über die Überlappungstiefe des Obermessers oder einer optimierten Messergeometrie. Die Erfahrungen zeigen jedoch, dass diese Einflussnahme nicht ausreicht um eine erhebliche Verbesserung herbeizuführen.

Wird die Schnittkante genauer betrachtet lässt sich der Schnitt in unterschiedliche Ebenen einordnen: einem oberen Anschnitt, einem unteren Anschnitt, einem glatten Schnitt und einer Reißfläche. Je Voluminöser das Papier oder der Karton wird, desto größer wird die Reißfläche.

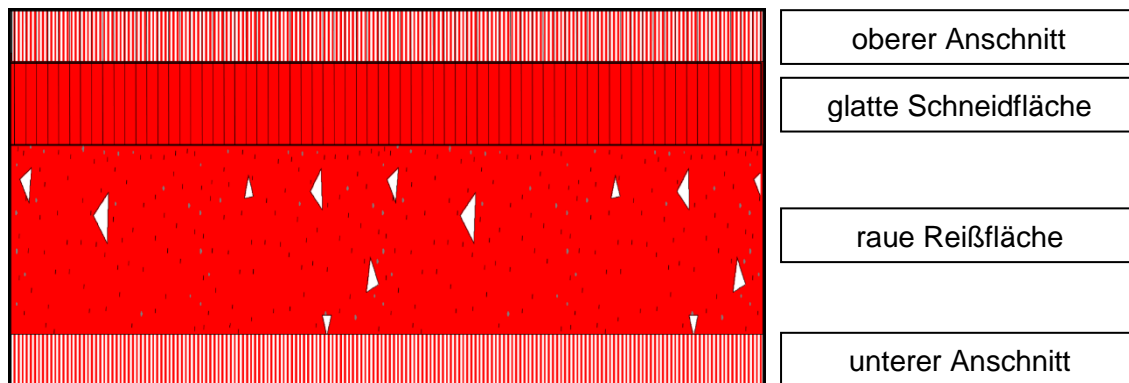


Abbildung 3

Wechselt man konstruktiv das Topfmesser durch ein Messer ähnlich der Obermessergeometrie, wird das Material beiderseitig durch zwei speziell geformte Messer getrennt (Tip-Tip bzw. TT-Cut). Beide Seiten zeigen nunmehr eine Verformung, allerdings wird diese beiderseitig aufgeteilt (Abb.4) und die Reißfläche um ca. die Hälfte reduziert (Abb. 5). Wie lässt sich das Ergebnis jedoch qualitativ festhalten?

Die Standzeit der Messer ist eine sehr gute Kenngröße um eine entsprechende Aussage zu treffen. Wird der Schnitt als schlecht beurteilt oder der Staubanteil steigt signifikant an, so werden die Messer im Regelfall gewechselt. Erfahrungsgemäß haben sich die Standzeiten bei Umbauten von Querschneideranwendungen mit dem TT-Cut System um bis zu Faktor 5 vervielfacht.



Abbildung 4



Abbildung 5

Ein weiterer wichtiger Punkt in Bezug auf die Schnittqualität ist die sogenannte Voreilung. Die Umfangsgeschwindigkeit des Untermessers läuft schneller als die Warenbahn. Die Voreilung wird je nach Anwendung gewählt, liegt aber im Regelfall bei 2-7%. Das Obermesser wird durch den seitlichen Anpressdruck und das angetriebene Untermesser mitgenommen. Hier kann es beispielsweise durch einen Seitenschlag (Planlauf) des Messers oder einem mangelnden Seitenanpressdruck zu einer Differenz kommen.

Durch die Materialverdrängung des Messers entsteht jedoch eine resultierende Kraft auf das Messer, diese Kraft steigt mit zunehmender Materialgrammatur und drückt das Obermesser zusätzlich an das Untermesser. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit einer eventuellen Differenzgeschwindigkeit minimiert.

Wird das Obermesser hingegen angetrieben, lassen sich Ober- und Untermesser zu annähernd 100% synchronisieren, es besteht somit keine Differenz zwischen der Ober- und Untermessergeschwindigkeit. Nachteilig sind sicherlich die Mehrkosten und auch das schlechtere Handling eines angetriebenen Obermessers.

Wo aber ist dieser Mehraufwand notwendig? Bei Materialien wo bereits minimale Abweichungen zu einem Bahnriss führen können. Dies wäre der Fall bei sehr dünnen Folien oder Papieren mit minimalsten Grammaturen. Bei Materialien mit hoher Grammatur hingegen, kann diese Abweichung vollständig vernachlässigt werden.

