

Breite	Verwendet
1640	4.1%
1750	6.2%
1850	4.4%
1950	4.5%
2050	10.5%
2200	15.0%
2350	23.8%
2500	31.4%
Trim %	Ø Breite
2.93%	2203

Eine Vergleichsbasis schaffen

In unserem Beispiel läuft die Rollenbreitenoptimierung zuerst mit den acht Rollenbreiten, die in der aktuellen Planung auf einer 2500 mm-WPA verwendet werden. Das Ergebnis zeigt 2,93% Randbeschnitt und eine durchschnittliche Rollenbreite von 2203 mm. Dieses erste Ergebnis ist in der Regel besser als die tatsächlichen Zahlen für diesen Zeitraum und die gegebenen Aufträge, da sich der vereinfachte Planungsprozess leicht von der aktuellen Planung unterscheidet, die unter den Beschränkungen und dem Druck des Tagesgeschäfts steht. Trotzdem wird deutlich, wie die ausgewählten Aufträge zu den ausgewählten Rollenbreiten passen. Verbesserungsmöglichkeiten, die in weiteren Durchläufen durch Verwendung anderer Rollenbreiten gefunden werden, würden mit derselben Häufigkeit auch in der realen Planung auftreten.

Breite	Verwendet
1640	2.7%
1750	1.3%
1850	1.0%
1950	1.9%
2050	4.1%
2200	6.3%
2350	10.6%
2500	17.8%
2650	24.3%
2800	30.0%
Trim %	Ø Breite
2.54%	2483

Szenario 1: Größere Rollenbreiten auf einer breiteren WPA

Der zweite Durchlauf erfolgt mit zwei zusätzlichen Rollenbreiten auf einer 2800 mm breiten WPA. Der Randbeschnitt hat sich um 0,4% auf 2,54% reduziert, die durchschnittliche Breite auf 2483 mm erhöht.

Breite	Verwendet
1640	3.7%
1800	2.2%
2050	4.9%
2350	13.0%
2580	21.9%
2690	18.5%
2740	18.5%
2800	17.3%
Trim %	Ø Breite
2.50%	2519

Szenario 2: Festlegung eines Sets idealer Rollenbreiten auf einer breiten WPA

Im dritten Durchlauf wird dem Programm die Aufgabe gestellt, die acht idealen Rollenbreiten für die 2800 mm breite WPA herauszufinden. Mit derselben Anzahl an Breiten wie heute würde die neue Maschine dadurch 2,50% Randbeschnitt erreichen, und die durchschnittliche Rollenbreite würde sich auf 2519 mm verbessern.

Breite	Verwendet
1640	4.1%
1800	2.4%
2050	5.4%
2350	12.4%
2600	23.9%
2700	17.5%
2750	19.0%
2800	15.3%
Trim %	Ø Breite
2.57%	2514

Szenario 3: Angepasste Rollenbreiten für Szenario 2

Jetzt werden die unüblichen "idealen" Breiten durch gebräuchlichere ähnliche Breiten ersetzt. Das Ergebnis enthält nur ein wenig mehr Randbeschnitt, aber ist immer noch effizienter als mit den Original-Rollenbreiten: Der Gesamt-Randbeschnitt ist 2,57%, die durchschnittliche Rollenbreite ist leicht auf 2514 mm gesunken.

Zur Rollenbreitenoptimierung benötigte Daten

Auftragsdaten:

- Auftragsnummer
- Kundenname (nicht zwingend notwendig, aber nützlich)
- Lieferdatum
- Qualität
- Wellenart
- Zu produzierende Menge (fertige Produkte)
- Anzahl Nutzen in der Verarbeitung
- WPA-Bogenbreite
- WPA-Bogenlänge
- Kein Randbeschnitt nötig (Markierung für Aufträge, die auf der WPA ohne Randbeschnitt laufen können)

WPA-Daten:

- Maschinenbreite
- Minimale Rollenbreite, die verwendet werden kann / soll
- Minimaler Randbeschnitt
- Minimale Lauflänge
- Überlieferungstoleranz
- Kosten pro Produktionsstunde
- Maschinengeschwindigkeit pro Welle

Behandlung problematischer Aufträge

Während des ersten Optimierungslaufs können Aufträge aus verschiedenen Gründen ausgelassen werden (volle Maschinenbreite, etc.), für die die eigentliche Planung Lösungen hätte. Wir eliminieren diese problematischen Aufträge und wiederholen die erste Analyse ohne sie, um zu verhindern, dass die Optimierung eine Lösung für etwas zu finden versucht, für das bereits eine Lösung existiert.

Während der folgenden Läufe können wieder Aufträge ausgelassen oder nur teilweise geplant werden, vor allem, wenn kleine Rollenbreiten ausgeschlossen werden. Üblicherweise ist nur ein sehr kleiner Prozentsatz an Aufträgen betroffen, und es kann angenommen werden, dass in der realen Planung eine Lösung für diese Aufträge gefunden werden würde.

Rollenbreiten-optimierung

Neuer Service: Rollenbreitenoptimierung

Neugebauer Rhaps GmbH bietet einen neuen Service, der Werks-, Produktions- oder technischen Leitern helfen soll, die Antworten zu finden, nach denen sie schon lange suchen:

Was passiert, wenn ich die Anzahl der

Rollenbreiten reduziere?

Ist es sinnvoll, eine Rollenbreite hinzuzufügen?

Die Anzahl der Rollenbreiten zu reduzieren, klingt erschreckend und verlockend zugleich: Der Randbeschnitt wird mit ziemlicher Sicherheit größer, aber um wie viel?

Andererseits bedeuten geringere Rollenbreiten weniger Wechsel, schnellere Produktion, höhere Produktivität und reduzierte Papierlagerkosten.

Oder, wenn Ihre Randbeschnittswerte weit über dem Branchendurchschnitt liegen, fragen Sie sich vielleicht, ob das Hinzufügen einer Rollenbreite hilft. Wie viel Reduzierung des Randbeschnitts können Sie erwarten? Wie wird die Produktion auf diese neuen Rollenbreiten aufgeteilt?

Was sind die idealen Rollenbreiten für mein Werk?

Sie könnten radikal all das in Frage stellen, was Sie in der Vergangenheit getan haben. Sind die Rollenbreiten, die wir benutzen, wirklich für unsere Auftragsmischung geeignet? Welchen Nutzen hätte es, die meisten oder alle Rollenbreiten durch ein neues Set zu ersetzen, das auf der Basis auf langfristiger Analyse optimal auf unsere Aufträge zugeschnitten ist?

Soll unsere neue WPA eins der neuen, breiten Modelle sein, oder sollen wir bei den traditionellen 2450 mm bleiben?

Eine 2800 oder 3000 mm breite WPA erhöht die Produktivität nicht nur durch die höhere Geschwindigkeit der neuen Maschine, sondern auch durch die Vergrößerung der durchschnittlichen Breite und die dadurch bedingte bessere Ausnutzung der Fläche pro Laufmeter.

Aber werden wir durch den kombinierten Effekt von höherer Geschwindigkeit und größerer Breite auch in der Lage sein, von drei Schichten auf zwei zu reduzieren? Oder sind unsere Aufträge so sehr an die alten Papiergrößen angepasst, dass die neuen Möglichkeiten nur selten Nutzen bringen werden?

Wie funktioniert die Rollenbreitenoptimierung?

Wir benötigen von Ihnen die Auftragsdaten mehrerer vergangener Monate und natürlich Ihre aktuellen Rollenbreiten. Für PC-Topp-Kunden geht es noch bequemer: Wir können all Ihre benötigten Daten in Ihren Produktionsstatistiken finden; Sie müssen uns nur sagen, welchen Zeitraum wir als Grundlage nehmen sollen. Wir empfehlen einen Zeitraum von ca. drei Monaten, aber wir können auch mit den Daten eines ganzen Jahres oder verschiedener Zeitabschnitte innerhalb eines Jahres arbeiten, um den Einfluss der Jahreszeiten zu berücksichtigen. (s. a. „Für die Rollenbreitenoptimierung benötigte Daten“.)

Startpunkt: Unsere Ergebnisse auf Basis Ihrer aktuellen Rollenbreiten

Wir beginnen damit, dass wir unseren Algorithmus unter Verwendung des aktuellen Rollenbreiten-Sets über Ihre Aufträge laufen lassen. Das ist die Referenz, mit der alle weiteren Ergebnisse verglichen werden. Dieses Ergebnis wird mit ziemlicher Sicherheit anders (und besser) sein als die Werte, die Sie tatsächlich in Ihren Statistiken finden: Obwohl wir versuchen, den Planungsprozess so realistisch wie möglich zu reproduzieren, werden wir nie in der Lage sein, die Situation exakt nachzubilden, in der Ihr Planer war, als er diese Aufträge plante. Unsere Auswahl an Aufträgen unterscheidet sich somit von seiner; wir nehmen außerdem an, dass alle Rollenbreiten zu diesem Zeitpunkt auf Lager sind, was in der Realität nicht immer der Fall ist. (Details s. „Vereinfachungen der Rollenbreitenoptimierung“.)

Wie die RBO Aufträge zur Planung auswählt

Wenn wir versuchen, Aufträge zu planen, die mehrere Monate zurückliegen, wissen wir nicht, welche Aufträge zum Zeitpunkt der Planung für den Planer verfügbar, und welche Papierbreiten vorrätig waren. Aus diesem Grund kann die Rollenbreitenoptimierung (RBO) nur versuchen, realistische Bedingungen zu simulieren. Dies geschieht folgendermaßen:

Als erstes nimmt die RBO an, dass das in einem Auftrag angegebene Datum jenes ist, an dem der Auftrag auf der WPA laufen soll. Danach erstellt sie eine Planung für jedes Datum, für das Aufträge vorhanden sind, indem sie jede Qualität an diesem Datum verplant.

Für eine bestimmte Qualität versucht RBO als erstes, exakt die Aufträge dieses Tages zu planen. Wenn sie alle erfolgreich planen kann, fährt sie mit der nächsten Qualität fort. Wenn nicht, versucht RBO es noch einmal unter Einbeziehung des nächsten Tages. Wenn sie zu einem kompletten Ergebnis kommt, wird dies verwendet. Wenn nicht, fügt die RBO einen weiteren Tag hinzu. (Dies kann bis zu einer Gesamtzahl von fünf Werktagen fortgesetzt werden.)

Wenn keine komplette Lösung gefunden werden kann, wird die RBO die problematischen Aufträge (völlig oder teilweise) auslassen.

Aber die Ergebnisse der Rollenbreitenoptimierung (RBO) basieren auf realistischen Plänen für die gegebenen Aufträge und Rollenbreiten. Die Auswirkung eines anderen Sets auf Schnitt und Produktivität, die in den RBO-Ergebnissen zu sehen ist, wird mit großer Wahrscheinlichkeit auch bei der realen Planung in ähnlicher Weise auftreten.

Der Optimierungsprozess

Als nächstes stellen wir der Software dieselben Fragen, die auch Sie stellen. Das kann interaktiv in der Form geschehen, dass Sie nach Begutachtung der Ergebnisse von Änderungen neue Fragen stellen. Sie könnten zum Beispiel herausfinden wollen, was passiert, wenn Sie von Ihren ursprünglichen Rollenbreiten auf ein neues Set wechseln und dabei Rollenbreiten hinzufügen und entfernen, um zu sehen, wie dies das Ergebnis beeinflusst.

Oder Sie können fragen, was die idealen Rollenbreiten für Ihre Aufträge wären, wenn Sie drei, vier oder eine andere beliebige Zahl an Breiten verwenden. (Sie können eine Minimalbreite festlegen. Wenn der Optimierungsprozess ungewöhnliche Rollenbreiten angibt, die nicht auf dem Markt erhältlich sind, wird ein neuer Prüfungsdurchlauf gestartet, bei dem diese Breiten manuell an die nächsten "normalen" Rollenbreiten angepasst werden.)

Oder Sie können Produktivität und Schnitt auf einer breiteren Maschine vergleichen und damit herausfinden, was die besten Rollenbreiten unter neuen Bedingungen wären.

Vereinfachungen der Rollenbreitenoptimierung

Die RBO muss einigermaßen zügig laufen. Auch die Daten müssen auf das beschränkt sein, was unter vernünftigen Gesichtspunkten geliefert werden kann. Das bedeutet, dass bestimmte Einschränkungen ignoriert werden:

- Die Aufträge werden schematisch für die Optimierung ausgewählt, aber die zu einem bestimmten Zeitpunkt tatsächlich für die Planung verfügbaren Aufträge sind unbekannt. (siehe "Wie die Rollenbreitenoptimierung Aufträge zur Planung auswählt")
- Es wird davon ausgegangen, dass alle Rollenbreiten verfügbar sind. In der Realität sind manche Qualitäten und Breiten u. U. nicht verfügbar.
- Einschränkungen, die durch die Anzahl der Riller oder Aufreißbänder oder durch Probleme bei den Riller-Abständen entstehen, werden bei der Planung nicht berücksichtigt.
- Längenbeschränkungen bei Querschneider und Ablage werden ignoriert.

Nur sehr wenige Läufe werden diese Einschränkungen tatsächlich durchbrechen, der Großteil der Aufträge ist nicht betroffen. Somit ändert sich dadurch auch nichts am Gesamtbild.