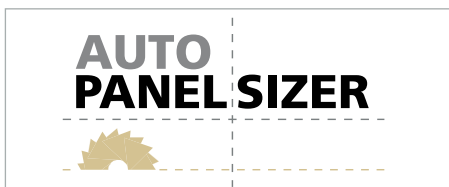




105 105				1374			105 105				1374		
105				1374			105				1374		
288	392	288	392	288	387	288	387	288	387	288	387	288	387
205	417	205	417	205	392	205	392	205	387	205	376	205	371

1 Schnittplan mit zwei Ebenen.

Die hellen Teile sind Muss-, die blau gefärbten Teile Kann-Teile.



Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI

Schloss Birlinghoven
53754 Sankt Augustin

Ansprechpartner:

Dr. Onno Garms
Telefon +49 2241 14-2553

Dr. Ralf Heckmann
Telefon +49 2241 14-2810

autopanelSizer@scai.fraunhofer.de

www.scai.fraunhofer.de/
autopanelSizer

AutoPanelSizer

Beschreibung

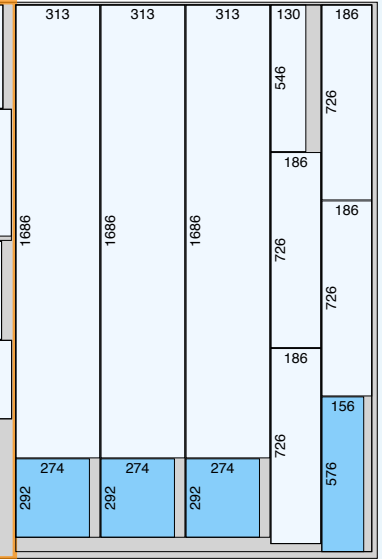
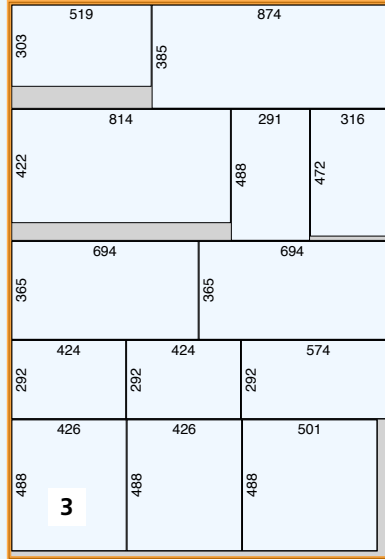
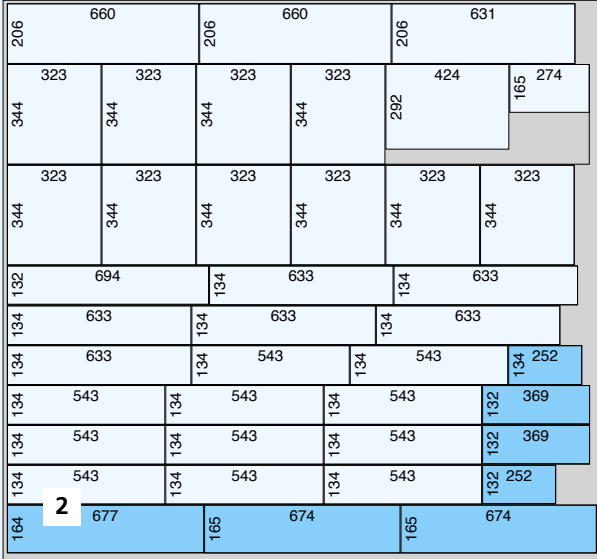
Die Software *AutoPanelSizer* ermittelt optimierte Schnittpläne für die Produktion rechteckiger Teile aus rechteckigem Grundmaterial und minimiert dabei den Verschnitt. Es werden nur Schnittpläne erzeugt, die mit so genannten Guillotineschnitten gefertigt werden können. Das sind Schnitte, welche eine Platte – oder im späteren Verlauf das, was von der Platte übrig ist – stets mit einem rechtwinkligen Schnitt ganz durchsägen, also in zwei Rechtecke zerteilen. Damit adressiert *AutoPanelSizer* gängige Sägetechnologien vor allem der Holz-, aber auch der Glas-, Metall- und Kunststoffindustrie.

In der industriellen Produktion werden in der Regel verkettete Sägen verwendet. Beispielsweise werden die Platten durch die erste Säge in Streifen geschnitten, danach werden diese Streifen durch die zweite Säge senkrecht zu der ersten Sägerichtung zerteilt, woraus die zu produzierenden Teile entstehen. Jede Säge in der verketteten

Anlage bildet eine sogenannte Ebene.

Durch einen solchen Aufbau ergeben sich zusätzliche Restriktionen an den Schnittplan, da nur so viele Ebenen möglich wie Sägen vorhanden sind.

Darüber hinaus ist *AutoPanelSizer* in der Lage, Nach- und Kopfschnitte (siehe Beispiele 2 bzw. 3) einzuplanen sowie mehrere Randbedingungen, die zum Beispiel durch Maschinen- und Materialeigenschaften gegeben sind, zu beachten. Vorhandene Reste können in die Optimierung ebenso einbezogen werden wie Standard-Ausgangsmaterial in verschiedenen Größen. Außerdem kann die Software Fertigungskosten berücksichtigen, indem aufwändige Vorgänge, wie Kopfschnitt oder Resteinlagerung, gegen effizientere Materialnutzung anhand einstellbarer Parameter abgewogen werden.



Vorausschauende Produktion durch Muss- und Kann-Teile

In *AutoPanelSizer* können Teile als Muss- bzw. Kann-Teile deklariert werden. Erstere werden zwingend in den Schnittplänen platziert, letztere nur, wenn sie gut passen. Diese Möglichkeit kann beispielsweise genutzt werden, um Teile, die am Folgetag für die Weiterverarbeitung eingeplant sind, als Muss-Teile zu deklarieren und Teile, die erst an einem späteren Tag benötigt werden, als Kann-Teile. Durch diese vorausschauende Produktion kann die Effizienz der Pläne gesteigert und insgesamt der Materialverbrauch weiter reduziert werden.

Funktionen

- Erstellung von Guillotine-Schnittplänen
- Beschränkung der Anzahl der Ebenen
- Auf jeder Ebene minimale und maximale Schnittlängen
- Auf jeder Ebene minimale und maximale Abstände zwischen parallelen Schnitten
- Besäumung an den Plattenrändern und Berücksichtigung der Sägeblattbreite
- Nachschnitte von Teilen nach der letzten Schnittebene
 - Maximale Länge des Nachschnitts
 - Beschränkung des Nachschnitts auf eine Seite des Teils (Länge oder Breite)
- Kopfschnitt
 - Beschränkungen der Größe des Kopfschnittes
 - Besäumung bei Kopfschnitt
 - Mindest-Ausbringungsverbesserung, ab der ein Kopfschnitt ausgeführt wird
- Maserung der Platten sowie der Teile
- Reste
 - Minimale Länge, Breite und Fläche, maximale Breite
 - Erlaubte Positionierung des Restes im Fall eines Kopfschnittplans
 - Parameter zur kostenmäßigen Bewertung von Resten gegenüber Kann-Teilen
- Muss-Teile und Kann-Teile

Software

AutoPanelSizer wird als reiner Rechenkern über eine XML-Schnittstelle in andere Anwendungen, beispielsweise Anlagensteuerungen oder ERP-Systeme, eingebunden und ist für alle aktuellen Microsoft-Windows-Betriebssysteme verfügbar. Auf Basis aktueller Forschungsergebnisse entwickelt Fraunhofer SCAI *AutoPanelSizer* stetig weiter. Das Forschungsinstitut bringt dabei sein langjähriges und breites algorithmisches Wissen über Optimierung in *AutoPanelSizer* ein.

2 Schnittplan mit Nachschnitt:
Im zweiten Streifen von oben beispielsweise haben die beiden rechten Teile nach Zersägen des Streifens noch nicht die richtige Größe, sondern müssen noch gekürzt werden (zu erkennen an der grauen Färbung innerhalb des Streifens).

3 Schnittplan mit Kopfschnitt:
Der orange umrandete Bereich markiert den sogenannten Hauptplan, den anderen (rechten) Teil bezeichnet man als Kopfschnittplan. Beim Schneiden werden zunächst die fünf Streifen des Kopfschnittplans abgetrennt; anschließend wird der Hauptplan um 90 Grad gedreht und kann nun ebenfalls mit vollständigen Schnitten zersägt werden.