Fraunhofer SCAI

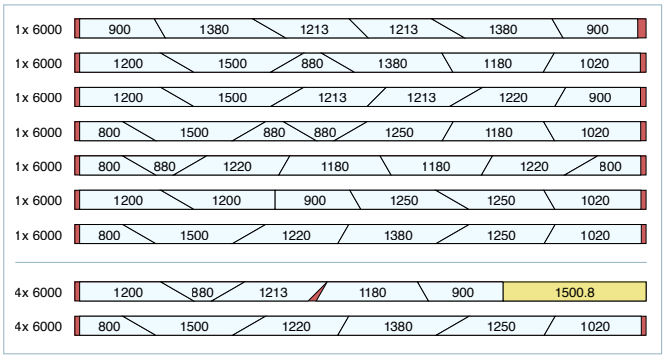
AutoBarSizer – Zuschnittoptimierung für Stahlprofile und andere Stangen

Die Software AutoBarSizer erstellt optimierte Schnittpläne für den Zuschnitt von Stahlprofilen und anderem Stangenmaterial in kürzere Teile. Die Schnittpläne zeichnen sich durch eine hohe Materialausnutzung aus. So werden Ressourcen geschont und die Produktionskosten gesenkt, ohne die Produkt- und Servicequalität zu beeinträchtigen. Dabei berücksichtigt AutoBarSizer individuelle Vorgaben zu Material, Maschine und Produktion.

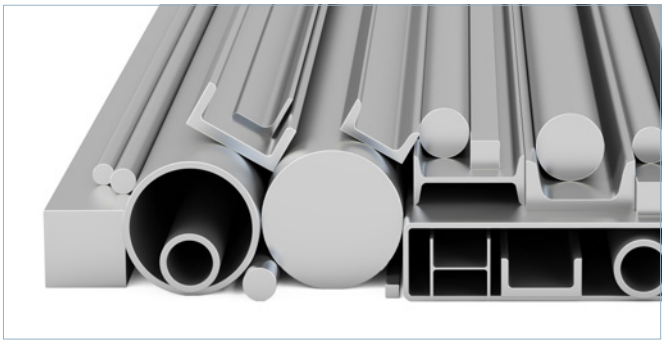
Die Software löst Verschnittoptimierungen, wie sie in Walzwerken, Stahlhandel sowie der holzverarbeitenden Industrie auftreten. Die Erstellung eines Schnittplans in üblicher Größe dauert nur wenige Sekunden bis zu maximal einigen Minuten.

Zeitersparnis durch Bündelschnitt

Beim Bündelschnitt können mehrere Stangen gleichzeitig geschnitten werden. Dies spart Produktionszeit und erhöht den Durchsatz. Dabei lässt sich individuell festlegen, wie stark Material- und Maschinenkosten bei der Optimierung jeweils gewichtet werden.



Optimierung mit Bündelschnitt. Oben: Höhere Materialausnutzung durch Einsparen einer Stange. Unten: Kürzere Produktionszeit durch Bündelschnitt von je vier Stangen auf einmal. Zwischen den beiden Zielen kann stufenlos abgewogen werden.



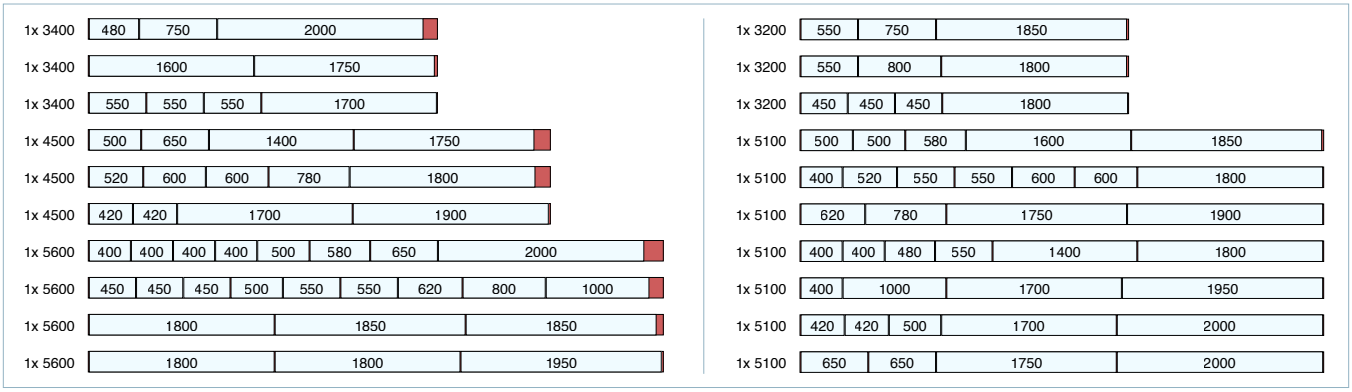
Gehrungsschnitte in Sekundenschnelle optimieren

Wenn Teile auf Gehrung geschnitten werden, optimiert AutoBarSizer auch die Verschachtelung (Verzahnung) der Teile. Dafür ist es manchmal sinnvoll, die Teile zu drehen. Abhängig von den Symmetrien des Profils und den produktionstechnischen Anforderungen lässt sich festlegen, welche Drehungen erlaubt sind.

Regulierung von Beständen

Die Parameter ermöglichen eine individuelle Abwägung zwischen Materialausnutzung und Lagerkosten für wiederverwendbare Reste. So können Bestände reguliert werden, indem der Umfang der Nutzung sowie der Neuproduktion von Resten gesteuert wird.

AutoBarSizer kann nicht nur aktuelle Aufträge auf Basis eines bestehenden Lagers an Stangenmaterial optimieren, sondern auch vergangene Aufträge analysieren und daraus ableiten, mit welchen Lagerlängen sich der Verschnitt zukünftig minimieren lässt. So können optimale Lagerlängen gezielt bestellt oder gefertigt werden – Verschnitt wird schon bei der Lagerplanung vermieden.



Normalerweise ermittelt AutoBarSizer die beste Platzierung einer Bestellung auf den vorhandenen Lagerlängen. Im Modus zur Planung der Lagerbestände berechnet AutoBarSizer stattdessen die besten Lagerlängen für die vorliegende Bestellung. Bei ungünstig gewählten Lagerlängen (links) entsteht mehr Abfall als bei geschickt geplanten (rechts). Durch Reduzieren der Anzahl verschiedener Lagerlängen können Einkaufskosten gesenkt und die Lagerhaltung vereinfacht werden.

Features

Optimierung
- Optimierung über mehrere Materialien mit separaten Eigenschaften
- Laufzeit und Optimierungsstärke steuerbar
- Kennzahlen der Lösungen
- flexible Schnittstellen (u.a. REST, Web-GUI, stdin/stdout)

Teile und Material
- beliebig viele verschiedene Teile
- beliebig viele verschiedene Lagerlängen
- Funktion zum Finden optimaler Lagerlängen
- individuelle Verfügbarkeit je Stange

Gehrungsschnitt
- beliebige Gehrungswinkel
- Mindestabstände zwischen ungleichen Gehrungswinkeln
- Gehrungsorientierung (liegend/stehend)
- materialspezifische Symmetrien des Profils, die bei der Drehung von Gehrungsteilen zu beachten sind

Bündelschnitt
- einstellbare maximale Anzahl Stangen pro Bündel
- Abwägung von Maschinenkosten gegen Materialkosten

Maschine
- vorderer und hinterer Trim (nicht nutzbare Bereiche an den Stangenenden)
- Schnittfugenbreite

Reste und Verschnitt
- ein- oder zweistufige Bewertung erzeugter Reststücke mit individuell festlegbaren Mindestlängen
- Abwägung zwischen Resterzeugung und Materialausnutzung
- bevorzugte Nutzung vorhandener Reststücke

Integration in bestehende Software

AutoBarSizer ist eine geometrische Optimierungsengine ohne eigene vollwertige Bedienoberfläche. Sie ist für die Einbindung in andere Anwendungen, beispielsweise Anlagensteuerungen, MES- oder ERP-Systeme, vorgesehen. Die Integration erfolgt über eine XML-Schnittstelle, die per Standard-Input / -Output, über eine Dateischnittstelle sowie eine REST-API erreichbar ist. Optional kann eine HTML-Visualisierung der Schnittpläne erzeugt werden. Die Software läuft auf allen aktuellen Microsoft-Windows-Betriebssystemen.

Fraunhofer SCAI entwickelt AutoBarSizer auf Basis aktueller Forschungsergebnisse stetig weiter. Dabei bringt das Institut seine langjährige Erfahrung und seine umfassende Expertise in der mathematischen Optimierung in die Entwicklung ein.

AutoBarSizer richtet sich an

- Anbieter von Softwarelösungen, die eine Zuschnittoptimierung in ihre Anwendung integrieren möchten und an
- Unternehmen, die eine entsprechende Anbindung an ihre IT-Systeme selbst entwickeln oder entwickeln lassen möchten.

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Algorithmen
und Wissenschaftliches Rechnen SCAI
Schloss Birlinghoven 1
53757 Sankt Augustin

autobarsizer@scai.fraunhofer.de
www.autobarsizer.de

AUTO BARSIZER

11/26