



WebOpt Kommandozeilen Optimierung

Version 2.387

Dr.-Ing. Thomas Kühn

© 1999-2022 www.kuehn-solutions.de

Inhalt

1 Einleitung	1
1.1 Zuschnitt	1
1.2 Palettierung / Kommissionierung	1
1.3 Import	1
1.4 Export der Ergebnisse	1
1.5 Systemvoraussetzungen	1
1.6 Benötigte Software	2
1.7 Aufruf	2
1.8 Aufruf mit Browser	2
1.9 Einbindung in eigene Applikationen	2
1.10 Kontaktdaten	3
2 Installation	4
2.1 Installation unter Windows	4
2.2 Installation unter Linux / Unix	4
2.3 Installation unter Mac OS X	4
3 Aufruf-Optionen	5
3.1 Beispiele	5
4 Excel XLS-Schnittstelle	7
4.1 Import	7
5 TXT-Schnittstelle	8
5.1 Import / Eingabe	8
5.2 TXT Beispiel Projekt Zuschnitt	8
5.3 TXT Beispiel Kommissionierung	9
5.3.1 Ergebnis	9
5.4 TXT-Referenz	12
5.4.1 Projekt	12
5.4.2 Kunde	13
5.4.3 Einstellungen	13
5.4.4 Platten	14
5.4.5 Teile	14
6 XML-Schnittstelle	16
6.1 Import / Eingabe	16
6.2 XML Beispiel Projekt	16
6.3 XML Export / Ausgabe	17
6.4 Referenz	18
6.4.1 Projekt	18
6.4.2 Kunde	19

Inhalt

6 XML-Schnittstelle

6.4.3 Einstellungen / Vorgaben.....	19
6.4.4 Platten (Vorgaben).....	20
6.4.5 Teile (Vorgaben).....	20
6.4.6 Layouts / Schnittpläne (Lösung).....	21
6.4.7 Teile (Lösung).....	22
6.4.8 Schnitte (Lösung).....	22

1 Einleitung

WebOpt ist eine Kommandozeilen-Optimierung, die in beliebige Systeme eingebunden werden kann und auf allen Betriebssystemen lauffähig ist. Ferner kann das Programm als Webserver gestartet und über einen Browser bedient werden. Es stehen folgende Optimierungen zur Verfügung:

1.1 Zuschnitt

- [1D] Stangen, Rohre.
- [2D] Platten.
- [2D] Optimierung auf ein Layout für Platinen (PCB) oder Siebdruck.
- Sortenreine Kreise. Eine Kreissorte pro Platte.

1.2 Palettierung / Kommissionierung

- Sortenreine Packstücke (exakt). Diese Optimierung benötigt eventuell sehr viel Rechenzeit.
- Sortenreine Packstücke (schnelle Lösungen innerhalb von Sekunden).
- Gemischte Packstücke in einer Lage.
- Sortenreine Kreise. Eine Kreissorte pro Lage.
- Berechnung der benötigten Kartons/Paletten für gegebene Aufträge.

1.3 Import

- XML-Dateien.
- TXT-Dateien.
- XLS Excel 97 Dateien.

1.4 Export der Ergebnisse

- PDF. Vollständiger Report der Ergebnisse in einer Datei.
- HTML PDF. Vollständiger Report der Ergebnisse in einer HTML-Datei mit PNG Bildern in zusätzlichen Dateien.
- HTML SVG. Vollständiger Report der Ergebnisse in einer HTML-Datei mit SVG Bildern.
- XML. Die Ergebnisse werden in eine XML-Datei geschrieben.
- XLSX. Die Ergebnisse werden in eine Excel-Datei mit PNG Bildern geschrieben.

1.5 Systemvoraussetzungen

- Betriebssystem: Windows (ab 95), Linux oder Mac OS X. Andere Betriebssysteme auf Anfrage.
- 30 MB Festplattenplatz.
- 64 MB Arbeitsspeicher (RAM).

1.6 Benötigte Software

- Browser, z. B. Internet Explorer, Safari, Mozilla, Opera, Firefox oder andere. Ist in der Regel bereits installiert.
- PDF Viewer, z. B. Acrobat oder Foxit Reader. Ist in der Regel bereits installiert.

1.7 Aufruf

WebOpt wird in der Kommandozeile (Shell) gestartet. Das nachfolgende Beispiel zeigt den Aufruf mit XML-Import und PDF-Export.

```
$ webopt -cmd -pdf MeinAuftrag.xml
```

1.8 Aufruf mit Browser

WebOpt startet automatisch im Browser, wenn der Aufruf ohne Parameter erfolgt.


```
$ webopt
```

1.9 Einbindung in eigene Applikationen

WebOpt kann in jede Applikation als externes Programm oder als dynamische Bibliothek eingebunden werden. Der Aufruf erfolgt dann über einen System Call oder über einen DLL (Windows) / SO (Unix) Aufruf. Ferner bieten wir ein API zum direkten Aufruf ohne Dateien an.

Im Rahmen einer Dienstleistung passen wir unser Produkt auch auf Ihre spezifischen Maschinen (bzw. Roboter) und Steuerungen an. Die Daten zur Ansteuerung von Maschinen können als CNC / Roboterprogramm oder als reine Anfahrdaten in Form einer Datei bzw. über die serielle Schnittstelle / Netzwerk ausgegeben werden. Die Einbindung unseres Programmes in eine Steuerung oder Embedded System ist selbstverständlich auch möglich (z. B. Windows CE / Linux / QNX / vxworks).

1.10 Kontaktdaten

	<p>KUEHN SOLUTIONS Dr.-Ing. Kühn Hauptstr.2 D-31552 Rodenberg</p>	<table><tr><td data-bbox="932 275 1086 349">Telefon:</td><td data-bbox="1099 275 1468 349">++49 (0) 5723 9584694</td></tr><tr><td data-bbox="932 365 1086 416">Email:</td><td data-bbox="1099 365 1468 416">info@kuehn-solutions.de</td></tr><tr><td data-bbox="932 421 1086 472">Internet:</td><td data-bbox="1099 421 1468 472">www.kuehn-solutions.de</td></tr></table>	Telefon:	++49 (0) 5723 9584694	Email:	info@kuehn-solutions.de	Internet:	www.kuehn-solutions.de
Telefon:	++49 (0) 5723 9584694							
Email:	info@kuehn-solutions.de							
Internet:	www.kuehn-solutions.de							

2 Installation

2.1 Installation unter Windows

Starten Sie das Installationsprogramm "WebOptSetup.exe", indem Sie den Explorer aufrufen und auf die Datei doppelklicken. Alternativ können Sie das Programm auch von der Kommandozeile ausführen (z. B. "C:\WebOptSetup.exe ").

2.2 Installation unter Linux / Unix

Entpacken Sie die tar.bz2 Datei in ein beliebiges Verzeichnis:

```
$ tar -xjf WebOpt.tar.bz2
```

2.3 Installation unter Mac OS X

Entpacken Sie die ZIP Datei in ein beliebiges Verzeichnis:

```
$ unzip WebOpt.zip
```

3 Aufruf-Optionen

WebOpt kann mit folgenden Optionen aufgerufen werden.

Option	Beschreibung
help oder /?	Kurze Hilfe.
-cmd	WebOpt wird in den Kommandomodus geschaltet. Dieser Befehl muß zuerst erfolgen !
-log	LOG Datei und zusätzliche Meldungen dort ablegen.
-xml	Schreibe das Ergebnis in eine XML Datei.
-pdf	Schreibe das Ergebnis in eine PDF Datei.
-startviewer	Starte die vom Betriebssystem verknüpfte Ansicht, z. B. den Acrobat Reader für die Ansicht von PDF Dateien.
-stripe	Erzwinge die Benutzung des Streifen Algorithmus (2D).
-bub oder -wincut2	Erzwinge die Benutzung des WinCut2 Algorithmus (2D).
-allcut	Benutze alle Algorithmen und berechne das beste Ergebnis (2D).
-bar	Erzwinge die Benutzung des Streifen Algorithmus (1D).
-dir	Lese das Unterverzeichnis (orders) ein und optimiere alle (*.opt) Auftrags-Dateien im TXT Format. Nach der Optimierung werden diese Auftrags-Dateien in (*.done) umbenannt. Diese Option ist für den permanenten Serverbetrieb geeignet.



Groß- und Kleinschreibung wird unterschieden (casesensitiv) !

3.1 Beispiele

Das Eingabeformat ist eine TXT Datei, das Ausgabeformat eine PDF Datei.

```
$ webopt -cmd -pdf Projekt0815.txt
```

Das Eingabeformat ist eine TXT/opt Datei, das Ausgabeformat eine PDF Datei.

```
$ webopt -cmd -pdf Projekt0815.opt
```

Das Eingabeformat ist eine TXT Datei, das Ausgabeformat eine PDF Datei. Nach der Optimierung wird direkt der PDF Viewer gestartet.

```
$ webopt -cmd -pdf Projekt0815.txt -startviewer
```


Das Eingabeformat ist eine XML Datei, das Ausgabeformat eine PDF Datei.

```
$ webopt -cmd -pdf Projekt0815.xml
```

Das Eingabeformat ist eine XML Datei, das Ergebnis wird in die Eingabedatei geschrieben.

```
$ webopt -cmd -xml Projekt0815.xml
```

Das Eingabeformat ist eine Excel Datei, das Ausgabeformat eine PDF Datei.

```
$ webopt -cmd Projekt0815.xls -pdf
```

Permanenter Serverbetrieb. TXT Datei einlesen. PDF Schreiben. Optimierungsart: alle
Zuschnittalgorithmen.

```
$ webopt -cmd -pdf -allcut -dir
```

4 Excel XLS-Schnittstelle

4.1 Import

Die XLS Schnittstelle entspricht der TXT Schnittstelle mit den identischen Schlüsselwörtern. Beim Import einer XLS Datei wird diese in eine TXT/opt Datei umgewandelt und dann interpretiert.

5 TXT-Schnittstelle

5.1 Import / Eingabe

Die TXT-Schnittstelle ist ausschließlich als Import implementiert. Die TXT Dateien sind wie folgt aufgebaut:

```
Projekt
|---Projektdaten

Kunde
|---Kundendaten

Einstellungen
|---Sägeeinstellungen etc.

Platten
|---Plattenliste
| Platte 1
| Platte 2
| ...
| Platte n

Teile
|---TeileListe
| Teil 1
| Teil 2
| Teil 3
| ...
| Teil n
```



Als Texttrenner werden ausschließlich TABULATOREN (ASCII 9 (0x9 oder \t)) verwendet.

5.2 TXT Beispiel Projekt Zuschnitt

Ein einfaches TXT Beispiel Projekt mit einer Grundplatte + 2 Teilen sieht wie folgt aus:

```
Projekt
ProjektName Auftrag1
ProjektNr A1
ProjektID 1

Einstellungen
Sägeblattstärke 4

Platten
Nr Anzahl XL YL ZL Material Information Beschreibung
0 200 1270 2540 1 MDF keine -
```

```

Teile
Nr Anzahl XL YL ZL Material Drehung Information Beschreibung
0 1100 497 497 1 MDF Y keine -
1 1100 221 517 1 MDF Y keine -

```

Beispiel-Datei: auftrag1.opt

5.3 TXT Beispiel Kommissionierung

Sie haben zwei Karton- oder Palettengrößen und möchten wissen, welche Größe die bessere Ausnutzung hat:

```

Paletten

Nr Anzahl XL YL ZL Stauraumhöhe Information Beschreibung
1 0 375 300 0 135 Packset M
2 0 450 350 0 200 Packset L

Teile
Nr Anzahl XL YL ZL DrehbarX DrehbarY Information Beschreibung Gewicht NettoGewicht
1 9 100 230 55 Y Y Kekse Drehbar in XY 0.2 0.15
2 10 88 66 55 Y Y Brot Drehbar in XY 0.3 0.27

```

Beispiel-Datei: beispiel-karton-optimierung.opt

5.3.1 Ergebnis

Projekt Kartonoptimierung

Information: Exakte Optimierung Typ 10

Vorgaben Paletten/Teile

Nr	Anzahl	Länge	Breite	Höhe	Ladeh/Zw	Drehung	Information	Beschreibung	Palettiert	Diff.	Gew	Netto
1	unbegrenzt	375	300	0	135	-	Packset M		2	-	0	0
2	unbegrenzt	450	350	0	200	-	Packset L		0	-	0	0
#1	10	88	66	55	0		Brot	Drehbar in XY	10	0	0.3	0.27
#2	9	100	230	55	0		Kekse	Drehbar in XY	9	0	0.2	0.15

Lösung Paletten

Volumen Ausnutzung: 48.00% Gewicht: 4.8 Netto Gewicht: 4.05

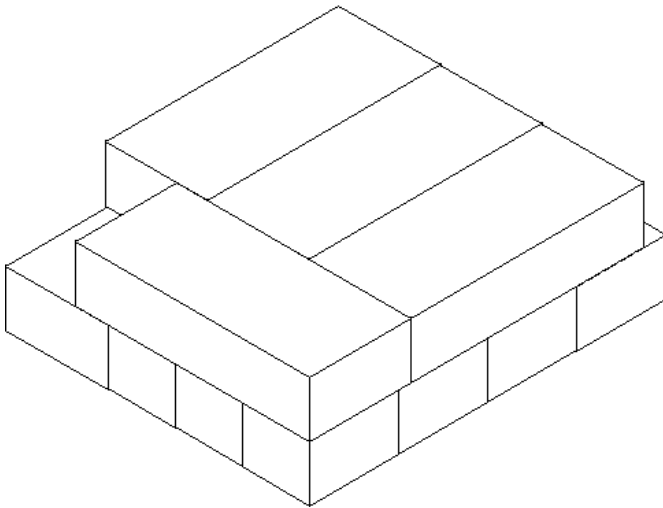
Anzahl Länge Breite Höhe Information Beschreibung

```

2 375 300 0 Packset M
0 450 350 0 Packset L

```

Palette 1: 1x / Volumen Ausnutzung 71.01 %Gewicht: 4.2 Netto Gewicht: 3.6



Layout 1 [2]: 1 x Höhe 55

100	#2 Kekse 230				230
66	#1 Brot 88	#1 Brot 88	#1 Brot 88		
66	#1 Brot 88	#1 Brot 88	#1 Brot 88	#2 Kekse 100	
66	#1 Brot 88	#1 Brot 88	#1 Brot 88	#1 Brot 88	

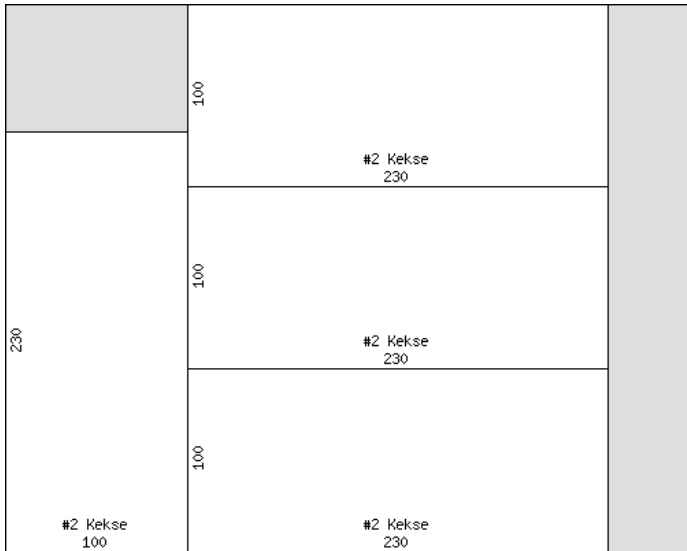
Ausnutzung 92.52 %

Nr Anzahl Länge Breite Information Beschreibung

#1 10 88 66 Brot Drehbar in XY

#2 2 100 230 Kekse Drehbar in XY

Layout 2 [2]: 1 x Höhe 55

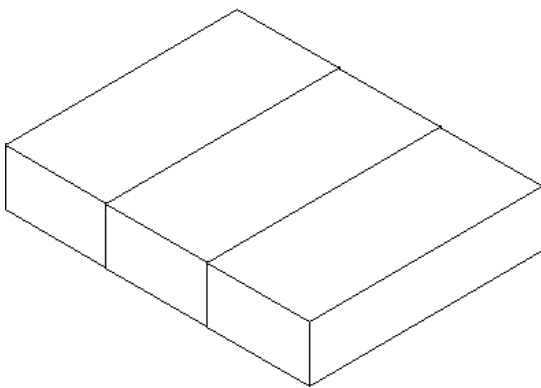


Ausnutzung 81.78%

Nr Anzahl Länge Breite Information Beschreibung

#2 4 230 100 Kekse Drehbar in XY

Palette 2: 1x / Volumen Ausnutzung 24.99% Gewicht: 0.6 Netto Gewicht: 0.45



Layout 1 [1]: 1 x Höhe 55

100	#2 Kekse 230	
100	#2 Kekse 230	
100	#2 Kekse 230	

Ausnutzung 61.33%

Nr Anzahl Länge Breite Information Beschreibung

#2 3 230 100 Kekse Drehbar in XY



Es werden 2 Kartons der Größe 375 x 300 (Packset M) benötigt.

5.4 TXT-Referenz

5.4.1 Projekt

Hier werden alle Projektoptionen eingetragen

Schlüsselwort	Beschreibung	Typ
ProjektID	Beliebige IdentifikationsNr.	String
ProjektName	Projektname	String
Information	Projektinformation	String
Beschreibung	Zusätzliche Beschreibung	String
OptMode	Optimierungs-Modus: 1- Zuschnitt (WINCUT) 2 - Palettierung (WINPAL)	Integer
OptType	Optimierungs-Typ / Art: 6 - Palettierung Kreis sortenrein 7 - Streifen Zuschnitt 8 - 2D Zuschnitt 9 - Palettierung Rechteck lagenweise sortenrein schnell 10 - Palettierung Rechteck lagenweise sortenrein exakt	Integer

	12 - Bester Zuschnittalgorithmus 13 - Streifenoptimierung 1D 14 - Palettierung 3D sortenrein schnell 15 - Palettierung 3D sortenrein exakt 16 - Zuschnitt Kreis sortenrein 17 - Palettierung gemischte Lage ohne sortenreinen Algorithmus	
Sprache	de - deutsch en - english	String

5.4.2 Kunde

Hier werden alle Kundendaten des Projektes eingetragen. Alle Werte sind optional !

Schlüsselwort	Beschreibung	Typ
Email	Im Serverbetrieb kann das Ergebnis automatisch per Email versendet werden. Die Email Grundeinstellung erfolgt in mailsolution.bat (Windows), bzw in mailsolution.sh (Linux/Unix). Hier werden die Parameter ErgebnisDatei %1 und Emailadresse %2 automatisch nach der Optimierung übergeben.	String

5.4.3 Einstellungen

Hier werden alle Einstellungen für die Optimierung, bzw. Maschine / Säge /CNC abgelegt. Die Angaben sind optional.

Schlüsselwort	Beschreibung	Typ
ZeitLimit	Zeitlimit pro Grundplatte in Sekunden.	Double
RandTeilX	Rand für alle Teile in X-Richtung.	Double
RandTeilY	Rand für alle Teile in Y-Richtung.	Double
RandTeil	Rand für alle Kreisteile.	Double
RandPlatteX	Rand für alle Platten / Paletten in X-Richtung.	Double
RandPlatteY	Rand für alle Platten / Paletten in Y-Richtung.	Double
MaxSchnittebenen	Maximale Schachtelungstiefe. Anzahl der Richtungsänderungen (z. B. 1,2,3,4). Nur WinCut2 Algorithmus.	Integer
Sägeblattstärke Saegeblattstaerke	Sägeblattstärke, z. B.4 (mm)	Double

5.4.4 Platten

Hier werden alle (Lager) Platten / Paletten angegeben. Es muß mindestens eine Platte / Palette hinterlegt werden.

Schlüsselwort	Beschreibung	Typ
Nr	Fortlaufende Nummer (0...N)	Integer
Anzahl	Anzahl der vorhandenen Platten / Paletten. Für eine unbegrenzte Anzahl tragen Sie hier eine 0 ein.	Integer
XL	Länge	Double
YL	Breite	Double
ZL Stärke Dicke Staerke	Höhe	Double
RandX	Rand in X-Richtung.	Double
RandY	Rand in Y-Richtung.	Double
Stauraumhöhe	Stauraumhöhe. Maximale Höhe einer Palette (nur Palettierung).	Double
Gewicht	Gewicht der Palette (nur Palettierung).	Double
NettoGewicht	NettoGewicht der Palette (nur Palettierung).	Double
Zwischenlage	Höhe der Zwischenlage (nur Palettierung).	Double
Material Trägermaterial	Material - nur für den Zuschnitt. Wird im Palettiermodus ignoriert.(nur Zuschnitt)	String
Information	Information	String
Beschreibung	Kommentar	String

5.4.5 Teile

Hier werden alle zu optimierenden Teile angegeben. Es muß mindestens ein Teil hinterlegt werden.

Schlüsselwort	Beschreibung	Typ
Nr	Fortlaufende Nummer (0...N).	Integer
Anzahl	Anzahl der zu optimierenden Teile.	Integer
XL	Länge	Double
YL	Breite	Double
ZL Stärke Dicke Staerke	Höhe	Double
R	Radius (Kreise)	Double
D	Durchmesser (Kreise)	Double

Gewicht	Gewicht der Teile / Packstücke (nur Palettierung).	Double
NettoGewicht	NettoGewicht Teile / Packstücke (nur Palettierung).	Double
Zwischenlage	Höhe der Zwischenlage eines Teils (nur Palettierung).	Double
RandX	Rand in X-Richtung.	Double
RandY	Rand in Y-Richtung.	Double
Rand	Rand für Kreise.	Double
Material Trägermaterial	Material - nur für den Zuschnitt Modus. Wird im Palettiermodus ignoriert.	String
Information Position	Information (wird im Layout gedruckt)	String
Beschreibung Bezeichnung Baugruppe	Kommentar (wird nicht im Layout gedruckt!)	String
Drehbar	Drehbar. Das Teil darf gedreht werden, Berücksichtigung der Maserung beim Zuschnitt. Werte Ja -> J oder Y ; Nein -> n oder N oder 0 .	char
Kante_V	Kante vorn Beschreibung des Materials (nur 2D-Zuschnitt)	String
Kante_H	Kante hinten Beschreibung des Materials (nur 2D-Zuschnitt)	String
Kante_L	Kante links Beschreibung des Materials (nur 2D-Zuschnitt)	String
Kante_R	Kante rechts Beschreibung des Materials (nur 2D-Zuschnitt)	String
Kante_V_Dicke	Kante vorn Dicke (nur 2D-Zuschnitt)	Double
Kante_H_Dicke	Kante hinten Dicke (nur 2D-Zuschnitt)	Double
Kante_L_Dicke	Kante links Dicke (nur 2D-Zuschnitt)	Double
Kante_R_Dicke	Kante rechts Dicke (nur 2D-Zuschnitt)	Double
Belag_I	Belag innen Beschreibung (nur 2D-Zuschnitt)	String
Belag_A	Belag außen Beschreibung (nur 2D-Zuschnitt)	String
Auftrag	Auftrag Beschreibung (nur 2D-Zuschnitt)	String

6 XML-Schnittstelle

6.1 Import / Eingabe

Die WebOpt-XML Datei ist wie folgt aufgebaut:

```
Project
    (Vorgaben / INPUT)
+-----Settings (Einstellungen)
+-----Customer (Kundenliste)
+-----BaseParts (Platten oder Paletten)
+-----Parts (Teile, Packstücke)

    (Lösungen / OUTPUT)
+-----SolutionPallets (Lösungspaletten)
+-----SolutionLayouts (Lösungslayout, Schnittplan)
+-----SolutionParts (Lösungsteile)
+-----SolutionCuts (Lösungsschnitte)
+-----SolutionSteps (PCB steps)
```



Die Lösungen beziehen sich immer auf die Vorgaben (BaseParts/Parts)

6.2 XML Beispiel Projekt

Ein einfaches XML Beispiel Projekt mit einer Grundplatte + 2 Teilen sieht wie folgt aus:

Platten:	unbegrenzt	2000	x	1000	x	1	Material	MDF	Platte1
Teile:	9 Stück	178	x	134	x	1	Material	MDF	Teil1
	2 Stück	505	x	450	x	1	Material	MDF	Teil2

```
<?xml version='1.0' encoding='ISO-8859-1' standalone='yes' ?>
<Project Mode='1' Type='8' No='0' ID='ID1' Name='Projekt1' >
  <Panels Count='1'>
    <Panel No='0' Count='0' XL='2000' YL='1000' ZL='1' Material='MDF' />
  </Panels>
  <Parts Count='2'>
    <Part No='0' Count='9' XL='178' YL='134' ZL='1' Material='MDF' Info='Teil1' />
    <Part No='1' Count='2' XL='505' YL='450' ZL='1' Material='MDF' Info='Teil2' />
  </Parts>
  <Settings TimeLimit='1' MaxCutDepth='3' />
</Project>
```

XML Vorgabe Datei Beispiel

6.3 XML Export / Ausgabe

Das Ergebnis (Ausschnitt) für obiges Beispiel:

```
<SolutionLayouts Count='1' >
<SolutionLayout No='0' BasePartNo='0' LayoutCount='1' PartNo='0' PartCount='14'
  CutNo='0' CutCount='13' Usage='33.46' />
</SolutionLayouts>

<SolutionParts Count='14' >
  <SolutionPart No='0' LayoutNo='0' PartNo='0' X='505' Y='0' XL='134' YL='178' Angle='90' />
  <SolutionPart No='1' LayoutNo='0' PartNo='0' X='639' Y='0' XL='134' YL='178' Angle='90' />
  <SolutionPart No='2' LayoutNo='0' PartNo='0' X='773' Y='0' XL='134' YL='178' Angle='90' />
  <SolutionPart No='3' LayoutNo='0' PartNo='0' X='907' Y='0' XL='134' YL='178' Angle='90' />
  <SolutionPart No='4' LayoutNo='0' PartNo='0' X='1041' Y='0' XL='134' YL='178' Angle='90' />
  <SolutionPart No='5' LayoutNo='0' PartNo='0' X='1175' Y='0' XL='134' YL='178' Angle='90' />
  <SolutionPart No='6' LayoutNo='0' PartNo='0' X='1309' Y='0' XL='134' YL='178' Angle='90' />
  <SolutionPart No='7' LayoutNo='0' PartNo='0' X='1443' Y='0' XL='134' YL='178' Angle='90' />
  <SolutionPart No='8' LayoutNo='0' PartNo='0' X='1577' Y='0' XL='134' YL='178' Angle='90' />
  <SolutionPart No='9' LayoutNo='0' X='1711' Y='0' XL='289' YL='178' Type='REST' />
  <SolutionPart No='10' LayoutNo='0' X='505' Y='178' XL='1495' YL='822' Type='REST' />
  <SolutionPart No='11' LayoutNo='0' PartNo='1' X='0' Y='0' XL='505' YL='450' />
  <SolutionPart No='12' LayoutNo='0' PartNo='1' X='0' Y='450' XL='505' YL='450' />
  <SolutionPart No='13' LayoutNo='0' X='0' Y='900' XL='505' YL='100' Type='OFFCUT' />
</SolutionParts>

<SolutionCuts Count='13'>
  <SolutionCut No='0' LayoutNo='0' X='639' Y='0' Length='178' Angle='90' />
  <SolutionCut No='1' LayoutNo='0' X='773' Y='0' Length='178' Angle='90' />
  <SolutionCut No='2' LayoutNo='0' X='907' Y='0' Length='178' Angle='90' />
  <SolutionCut No='3' LayoutNo='0' X='1041' Y='0' Length='178' Angle='90' />
  <SolutionCut No='4' LayoutNo='0' X='1175' Y='0' Length='178' Angle='90' />
  <SolutionCut No='5' LayoutNo='0' X='1309' Y='0' Length='178' Angle='90' />
  <SolutionCut No='6' LayoutNo='0' X='1443' Y='0' Length='178' Angle='90' />
  <SolutionCut No='7' LayoutNo='0' X='1577' Y='0' Length='178' Angle='90' />
  <SolutionCut No='8' LayoutNo='0' X='505' Y='178' Length='1495' />
  <SolutionCut No='9' LayoutNo='0' X='1711' Y='0' Length='178' Angle='90' />
  <SolutionCut No='10' LayoutNo='0' X='0' Y='450' Length='505' />
  <SolutionCut No='11' LayoutNo='0' X='505' Y='0' Length='1000' Angle='90' />
  <SolutionCut No='12' LayoutNo='0' X='0' Y='900' Length='505' />
</SolutionCuts>
```

XML-Ergebnisdatei Ausschnitt

Es wurde ein Layout (Schnittplan) berechnet. Das Layout enthält insgesamt 14 Teile:

- 9 Stück Teil1 (PartNo 0)
- 2 Stück Teil2 (PartNo 1)
- 2 Rest-Teile (REST)
- 1 Verschnitt-Teil (OFFCUT)

In der Schnittliste finden Sie insgesamt 13 Schritte.

6.4 Referenz

6.4.1 Projekt

Tag	Attribut	Beschreibung	Typ
Project		Projekt Tag. Hier werden die Eigenschaften des Projektes festgelegt.	
	No	Projektnummer	Integer
	ID	Beliebige IdentifikationsNr.	String
	Name	Projektname	String
	Info	Information	String
	Comment	Kommentar	String
	Mode	Optimierungs-Modus: 1 - Zuschnitt (WINCUT) 2 - Palettierung (WINPAL)	Integer
	Type	Optimierungs-Typ / Art: 6 - Palettierung Kreis sortenrein 7 - Streifen Zuschnitt 8 - 2D Zuschnitt WinCut 9 - Palettierung Rechteck lagenweise sortenrein schnell 10 - Palettierung Rechteck lagenweise sortenrein exakt 11 - Optimierung auf EIN Layout (PCB). 12 - Bester Zuschnittalgorithmus 13 - Streifenoptimierung 1D 14 - Palettierung 3D sortenrein schnell 15 - Palettierung 3D sortenrein exakt 16 - Zuschnitt Kreis sortenrein 17 - Palettierung gemischte Lage ohne sortenreinen Algorithmus	Integer
	Language	Sprache: de - deutsch en - english	String
	Status [ab V2.08]	Status: Status der Optimierung: 0 - Die Optimierung war erfolgreich (AU_OPT_SUCCESS). 1 - Allgemeiner Fehler (AU_OPT_UNKNOWN_ERROR). 2 - Fehler: es wurden keine Teile angegeben (AU_OPT_NO_PARTS). 3 - Fehler: es wurden keine Platten angegeben (AU_OPT_NO_BASEPARTS). 4 - Fehler: es wurde kein Projekt angegeben (AU_OPT_NO_PROJECT).	Integer

6.4.2 Kunde

Tag	Attribut	Beschreibung	Typ
Customer		Kunden Tag: Hier werden alle Daten zum Kunden des Projektes abgelegt. Diese werden dann im Report angezeigt. Die Angaben sind optional.	
	No	Kundennummer	Integer
	ID	Beliebige IdentifikationsNr.	String
	FirstName	Vorname	String
	LastName	Nachname	String
	Phone	Telefon	String
	Fax	Fax	String
	Street	Straße	String
	Zip	PLZ	String
	State	Land / Bundesland	String
	Email	Email	String
	MobilePhone	Mobiltelefon	String
	Phone1	Zweites Telefon	String
	Info	Information	String
	Comment	Kommentar	String

6.4.3 Einstellungen / Vorgaben

Tag	Attribut	Beschreibung	Typ
Settings		Settings / Einstellungstag Tag: Hier werden alle Einstellungen für die Optimierung, bzw. Maschine / Säge /CNC abgelegt. Die Angaben sind optional.	
	TimeLimit	Zeitlimit pro Grundplatte in Sekunden.	Double
	PartMarginXL	Rand für alle Teile in X-Richtung.	Double
	PartMarginYL	Rand für alle Teile in Y-Richtung.	Double
	BasePartMarginXL	Rand für alle Platten / Paletten in X-Richtung.	Double
	BasePartMarginYL	Rand für alle Platten / Paletten in Y-Richtung.	Double
	MaxCutDepth	Maximale Schachtelungstiefe / Anzahl der Richtungsänderungen (z. B. 1,2,3,4). Nur WinCut2 Algorithmus.	Integer
	RestRangeXL	Minimale Länge für ein geschnittenes Teil, das als Rest genommen werden soll.	Double

	RestRangeYL	Minimale Breite für ein geschnittenes Teil, das als Rest genommen werden soll.	Double
	SawWidth	Sägeblattstärke.	Double
	FilterMinVolumeUsage	Minimale Volumen Ausnutzung, z. B. 75 % (75.0)	Double
	FilterMinLayoutUsage	Minimale Flächen Ausnutzung, z. B. 80 % (80.0)	Double

6.4.4 Platten (Vorgaben)

Tag	Attribut	Beschreibung	Typ
BasePart		Platten / Paletten Tag: Hier werden alle (Lager) Platten / Paletten angegeben. Hier muß mindestens eine Platte / Palette hinterlegt werden.	
	No	Fortlaufende Nummer (0...N)	Integer
	Count	Anzahl der vorhandenen Platten / Paletten. Für eine unbegrenzte Anzahl tragen Sie hier eine 0 ein.	Integer
	XL	Länge	Double
	YL	Breite	Double
	ZL	Höhe	Double
	Material	Material - nur für den Zuschnitt. Wird im Palettiermodus ignoriert.	String
	Info	Information	String
	Comment	Kommentar	String

6.4.5 Teile (Vorgaben)

Tag	Attribut	Beschreibung	Typ
Part		Teile Tag: Hier werden alle zu optimierenden Teile angegeben. Hier muß mindestens ein Teil hinterlegt werden.	
	No	Fortlaufende Nummer (0...N).	Integer
	Count	Anzahl der zu optimierenden Teile.	Integer
	XL	Länge	Double
	YL	Breite	Double
	ZL	Höhe	Double
	Material	Material - nur für den Zuschnitt Modus. Wird im Palettiermodus ignoriert.	String
	Info	Information	String
	Comment	Kommentar	String

Turnable	Drehbar. Das Teil darf gedreht werden (Y - true, N - false).	Char
----------	--	------

6.4.6 Layouts / Schnittpläne (Lösung)

Tag	Attribut	Beschreibung	Typ
SolutionLayouts		Layouts Tag: Hier werden die Ergebnislayouts / Schnittpläne angegeben.	
	Count	Anzahl der Layouts(Schnittpläne).	Integer
	BasePartArea	Gesamtfläche aller benötigten Platten.	Double
	PartArea	Gesamtfläche aller Teile.	Double
	CutLength	Summe aller Schnitte.	Double
	VertCutLength	Summe aller vertikalen Schnitte.	Double
	HorCutLength	Summe aller horizontalen Schnitte.	Double
SolutionLayout		Layout Tag: Hier werden die einzelnen Ergebnislayouts angegeben.	
	No	Fortlaufende Nummer (0...N).	Integer
	LayoutCount	Anzahl gleichen Lagen.	Integer
	BasePartNo	Platten Nr./Index in der Vorgabeliste (BaseParts).	Integer
	ID [ab WebOpt 2.08]	Platten ID in der Vorgabeliste (BaseParts).	Integer
	PartNo	Teil Nr./Index in der Ergebnisliste (SolutionParts).	Integer
	PartCount	Anzahl der Teile in der Ergebnisliste (SolutionParts) für dieses Layout.	Integer
	CutNo	Schnitt Nr./Index in der Ergebnisliste (SolutionParts).	Integer
	CutCount	Anzahl der Schnitte in der Ergebnisliste (SolutionParts) für dieses Layout.	Integer
	Usage	Layout Ausnutzung in %, z. B. 95.55 --> 95,55 %	Double
	BasePartArea	Fläche des Layouts (der Platte).	Double
	PartArea	Gesamtfläche aller Teile auf der Platte.	Double
	CutLength	Summe aller Schnitte in diesem Layout.	Double
	VertCutLength	Summe aller vertikalen Schnitte in diesem Layout.	Double
	HorCutLength	Summe aller horizontalen Schnitte in diesem Layout.	Double

6.4.7 Teile (Lösung)

Tag	Attribut	Beschreibung	Typ
SolutionPart		Lösung Teil Tag: Hier werden die einzelnen Lösungsteile angegeben.	
	No	Fortlaufende Nummer (0...N).	Integer
	LayoutNo	Layout Nr. /Index in der SolutionLayout Liste.	Integer
	PartNo	Teil Nr./Index in der Vorgabeliste (Parts). Diese Wert wird nur ausgegeben, wenn das Teil kein Rest oder Verschnitt ist.	Integer
	ID [ab WebOpt 2.08]	Teile ID in der Vorgabeliste (Parts).	Integer
	X	X - Position.	Double
	Y	Y - Position.	Double
	XL	Länge.	Double
	YL	Breite.	Double
	Angle	Drehwinkel: 0 - 0 Grad oder keine Angabe / Drehung. 90 - um 90 Grad gedreht.	Double
	Type	Dieses Attribut wird nur gesetzt, falls das Teil Rest oder Verschnitt ist : REST - Reststück OFFCUT - Verschnitt.	String

6.4.8 Schnitte (Lösung)

Tag	Attribut	Beschreibung	Typ
SolutionCut		Lösung Schnitt Tag: Hier werden die einzelnen Lösungsschnitte angegeben.	
	No	Fortlaufende Nummer (0...N).	Integer
	LayoutNo	Layout Nr. /Index in der SolutionLayout Liste.	Integer
	X	X - Position.	Double
	Y	Y - Position.	Double
	Length	Länge.	Double
	Angle	Drehwinkel: 0 - 0 Grad oder keine Angabe / Drehung. 90 - um 90 Grad gedreht.	Double