

I. Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeines	2
II. Lizenzierung.....	2
III. Realisation	2
IV. Importschnittstelle Stapel-Beschreibungs-Datei.....	2
A. Allgemeine Funktionen.....	2
B. Beschreibung der Stapel-Beschreibungs-Datei	2
C. Dateinamen	2
D. Definition für Tafelabmessung	3
E. Definition Dateierstellung	3
F. Rückmeldung für Weiterverarbeitung	4
G. Aufruf per Kommandozeile	4
V. User-Interface.....	5
• Datei-Menü.....	5
• Import-Menü	5
• CNC-Ausgabe-Menü	5
• Export-Menü.....	6

I. Allgemeines

Bestehende Schneidprogramme des Cuttec-Schneidplotters (im erweiterten HPGL-Format) sollen zu Stapelprogrammen zusammengefasst werden. Hierzu wird aus einem Verwaltungssystem eine entsprechende Stapel-Beschreibungs-Datei exportiert, welche die erforderlichen Informationen beinhaltet.

Die Stapel-Beschreibungs-Datei wird vom Bediener interaktiv geöffnet um die Ausführung zu starten.

Zu Beginn der Verarbeitung soll hierbei sichergestellt werden, dass die Stapel-Beschreibungs-Datei aktuell exklusiv verfügbar ist. Daher wird die Datei vor Verarbeitungsbeginn umbenannt und zu sicherungszwecken, nach erfolgreicher Verarbeitung in ein definiertes Backup-Verzeichnis verschoben.

II. Lizenzierung

Der Konverter kann als Arbeitsplatzanwendung mit entsprechender Lizenzierung erworben werden. Hierbei werden je Arbeitsplatz Lizenzgebühren fällig. Die Lizenzierung erfolgt über ein Hardwarebasiertes Lizenzschutzmodul (Dongle). Die Lizenz ist ohne zeitliche Limitierung.

III. Realisation

Der Konverter wird als Neuentwicklung realisiert. Um die Entwicklungskosten möglichst gering zu halten bildet das Framework von LX-CamView die Grundlage für den LX_CNStackBuilder.

Aufgrund der speziellen Aufgabe des Programms wird hierzu ein abgewandeltes User-Interface erstellt.

IV. Importschnittstelle Stapel-Beschreibungs-Datei

A. Allgemeine Funktionen

Der Konverter liest die einzelnen Einträge der Stapel-Beschreibungs-Datei und wertet diese zur Weiterverarbeitung aus. Ziel ist es hierbei, eine im User-Interface definierbare Tafel-Gesamtlänge nicht zu überschreiten und dennoch übergebene Aufträge zusammenzufassen.

Die in der Stapel-Beschreibungs-Datei enthaltene Tafelabmessung wird unter Berücksichtigung eines definierten Tafel-Abstandes für die Berechnung der resultierenden Tafelabmessung herangezogen.

B. Beschreibung der Stapel-Beschreibungs-Datei

Die Stapel-Beschreibungsdatei wird als Textdatei im CSV-Format zur Verfügung gestellt (1 Zeile je Datensatz, Werte des Datensatzes werden durch ein Semikolon getrennt, Als Dezimaltrennzeichen wird ein Punkt verwendet).

Position	Bedeutung	Format	Beispiel
1	Dateiname der NC-Datei (Fullpath)	String	X:\NC_Programme\Test.cut
2	Tafelabmessung in X	Double	2100.00
3	Anzahl zu fertigen	Integer	7

Beispieldatensatz:

X:\NC_Programme\Test.cut;2100.00;7

C. Dateinamen

Die vom LX_CNStackBuilder erzeugten Dateien werden in ein über das UserInterface definierbares Ausgabeverzeichnis geschrieben. Der Dateiname der Ausgabedatei setzt sich hierbei wie folgt zusammen:

Prefix (definierbar über das Userinterface), z.B. VVVV
4-Stelliger Zähler (initialisierbar über das Userinterface), z.B. 1000
Definierter Suffix (definierbar über das Userinterface), z.B. .cut
Entsprechend der obigen Beschreibung würde sich folgender Dateiname ergeben:
VVVV1000.cut

Die einzelnen Werte (Prefix, Zähler und Suffix) werden hierbei in einer lokalen Initialisierungsdatei gespeichert und sind somit Arbeitsplatzspezifisch.

D. Definition für Tafelabmessung

Die einzelnen NC-Programme werden wie unten beschrieben hintereinander in die Ausgabedatei geschrieben. Hierbei soll eine definierbare maximale Tafelabmessung nicht überschritten werden. Hierzu wird folgende Logik implementiert:

Aktuelle_Tafelabmessung += *Tafelabmessung_aktueller_Auftrag* * *Anzahl_aktueller_Auftrag*

Nächste_Tafelabmessung = *Aktuelle_Tafelabmessung* + *Tafelabmessung_nächster_Auftrag* * *Anzahl_nächster_Auftrag*

Abfrage: *Nächste_Tafelabmessung* > *Maximale_Tafelabmessung*?

Wenn JA: *Aktuellen Auftrag abschließen. Für nächsten Auftrag wird eine neue Ausgabedatei erzeugt.*

Wenn NEIN: *Aktuellen Auftrag abschließen. Weiter mit nächstem Auftrag.*

E. Definition Dateierstellung

Die zu verarbeitenden NC-Programme liegen als erweiterter HPGL-Code in definiertem Format vor. Als Formatdefinition werden die vorliegenden Beispielprogramme herangezogen.

(Beispielprogramm)

```
H001*M15*D2*N1*M15*D2*X0Y1000*M14*X1000Y1000*X1000Y0*X0Y0*X0Y1000*M15*M43X  
250Y750*M15*M43X250Y250*M15*M43X750Y250*M15*M43X750Y750*M15*D2*M15*M0*
```

Der Programmaufbau ist hierbei wie folgt:

Initialisierung:

Programmstart:

*H001**

Werkzeugauswahl:

*M15*D2**

Programm:

Zeilennummer:

*N1**

Werkzeugauswahl:

*M15*D2**

Koordinaten (zum Startpunkt):

*X1000Y1000**

Schneidstart:

*M14**

Koordinaten (in beliebiger Anzahl):

*X1000Y1000*X1000Y0*X0Y0**

Schneidende mit Werkzeugauswahl für nächsten Schnitt:

*M15*D2**

Der Programmteil kann sich beliebig oft, mit aufsteigender Zeilennummer wiederholen (1 Programmteil je geschnittene Kontur).

Programmende:

Schneidende mit Stop:

*M15*M0**

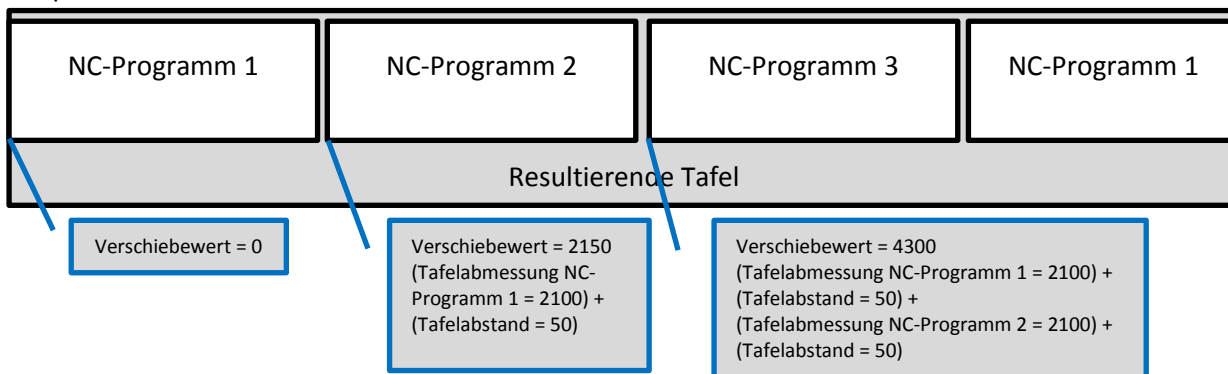
Bei der Verarbeitung der einzelnen Quelldateien ist hierbei folgendes zu beachten:
Die Initialisierung darf ausschließlich vor dem ersten Programmeintrag erfolgen.

Die Zeilennummer (N1*) muss bei der Verarbeitung ersetzt und fortlaufend inkrementiert werden (Schrittweite +1).

Die X-Koordinaten der einzelnen Programme (mit Ausnahme des ersten eingetragenen Programms) müssen mit dem aktuellen Verschiebewert verrechnet werden.

Der aktuelle Verschiebewert entspricht der Startposition der aktuellen Tafel.

Beispiel:



Unbekannte und/oder nicht aufgelistete Befehle werden vom LX-CNStackBuilder unverarbeitet in die Ausgabedatei übertragen.

F. Rückmeldung für Weiterverarbeitung

Im Zuge der Verarbeitung sollen die Ergebnisse für die Weiterverarbeitung protokolliert werden. Hierfür wird eine Textdatei im CSV-Format verwendet, deren Aufbau an die Import-Datei angelehnt ist. Die Datei wird in einem zu definierenden Verzeichnis abgelegt und im Append-Modus geschrieben (1 Zeile je Datensatz, Werte des Datensatzes werden durch ein Semikolon getrennt, Als Dezimaltrennzeichen wird ein Punkt verwendet).

Position	Bedeutung	Format	Beispiel
1	Dateiname der NC-Datei (Fullpath)	String	X:\NC_Programme\Test.cut
2	Tafelabmessung in X	Double	2100.00
3	Anzahl zu fertigen	Integer	7
4	NC-Ausgabe-Datei (Fullpath)	String	D:\Test1.cut

Beispieldatensatz:

X:\Ergebnisse\csv\Test1.csv

G. Aufruf per Kommandozeile

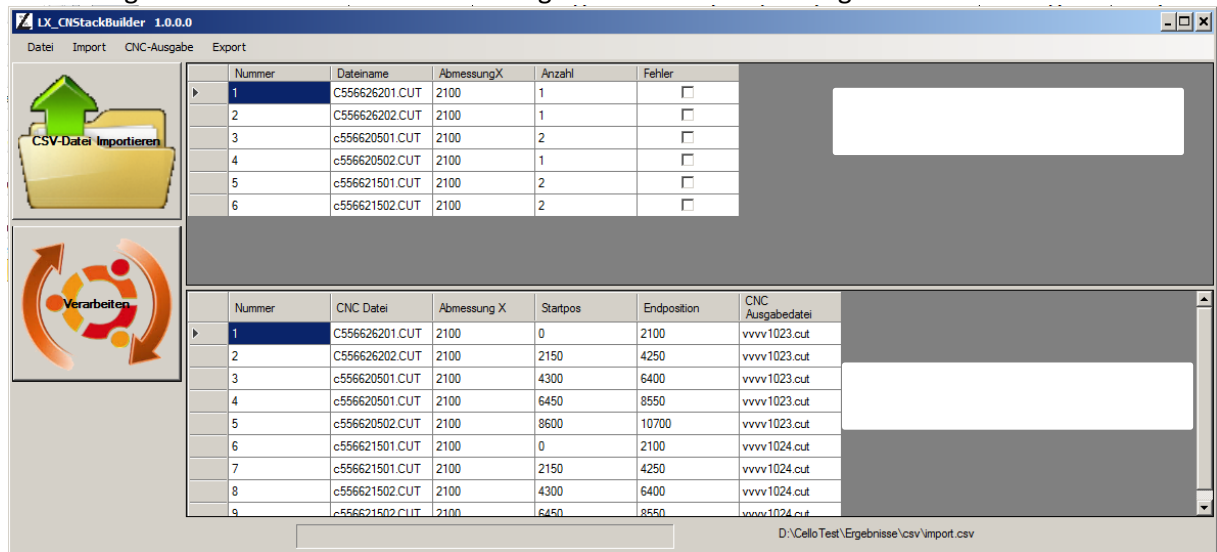
Die Verarbeitung einzelner csv-Dateien kann über einen Kommandozeilenaufruf angestoßen werden. Hierzu wird das Programm mit Programmverzeichnis und entsprechenden Übergabeparametern aufgerufen.

Der Übergabeparameter für die Verarbeitung einer Datei ist „/f“ mit der zugehörigen Datei im Anschluss.

Beispiel: „c:\Programme\LX_CNStackBuilder\LX_CNStackBuilder.exe“ /f „x:\Test1.csv“

V. User-Interface

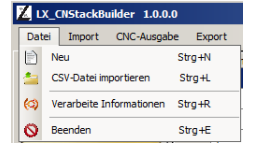
Das UserInterface enthält Funktionen zur Festlegung aller relevanten, benutzerdefinierten Einstellungen. Darüber hinaus werden die Ergebnisse der Verarbeitung visualisiert.



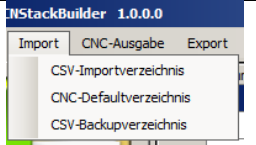
Durch Aufruf der Funktion „CSV-Datei Importieren“ wird (nach Auswahl der csv-Datei) der CSV- und CNC-Import aktiviert. Die Ergebnisse des CSV- und CNC-Imports werden im Feld „Eingabedaten“ visualisiert. Das Feld „Fehler“ erhält einen Wert, wenn beim Einlesen des Datensatzes ein Fehler aufgetreten ist (z.B. CNC-Datei ist nicht vorhanden).

Durch Aufruf der Funktion „Verarbeiten“ wird der Verarbeitungsprozess angestoßen. In diesem Schritt werden die einzelnen NC-Programme den zugehörigen Ausgabedateien zugewiesen (Stack-Building), die NC-Programme erzeugt und die Ergebnisse der Verarbeitung als CSV-Datei ausgegeben.

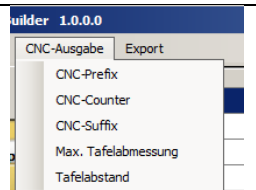
- **Datei-Menü**

Neu	Initialisierung	
CSV-Datei importieren	Startet den CSV-Import	
Verarbeite Informationen	Startet den Verarbeitungsprozess	
Beenden	Beendet die Anwendung	

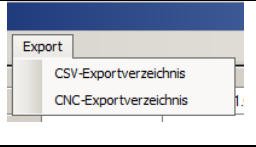
- **Import-Menü**

CSV-Importverzeichnis	Definiert das Standardverzeichnis für CSV-Import-Dateien	
CNC-Defaultverzeichnis	Definiert das Standardverzeichnis für CNC-Import-Dateien	
CSV-Backupverzeichnis	Definiert das Backup-Verzeichnis für CSV-Import-Dateien	

- **CNC-Ausgabe-Menü**

CNC-Prefix	Prefix für erzeugte NC-Dateien	
CNC-Counter	Zählerwert festlegen (für erzeugte NC-Dateien)	
CNC-Suffix	Suffix für erzeugte NC-Dateien	
Max. Tafelabmessung	Maximale Stack-Länge	
Tafelabstand	Definiert den Abstand zwischen 2 Tafeln	

- **Export-Menü**

CSV-Exportverzeichnis	Verzeichnis für die Ausgabe der Ergebnisse (CSV-Datei)	
CNC-Exportverzeichnis	Verzeichnis für die Ausgabe der erstellten NC-Programme	