



Ing.-Büro A. Horn  
Ebersgöns  
Borngartenstraße 8  
D - 35510 Butzbach  
Fax.: 0721 151348485  
eMail: [Info@AHSoftgravur.de](mailto:Info@AHSoftgravur.de)  
[www.AHSoftgravur.de](http://www.AHSoftgravur.de)

## **eMillRelief**

3D - Fräsdaten aus  
Foto (BMP, PCX, JPG, GIF),  
Formen (STL, DXF)  
Relief (HRP, RL, RLF)

Der rechtmäßige Erwerb des Programmes, des Datenträgers und der Anleitung erlaubt die Nutzung des Programmes an einem einzigen Computer. Kopien dürfen lediglich zum Zweck der Datensicherung angefertigt werden.

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis darf kein Teil dieser Anleitung für irgendwelche Zwecke oder in irgendeiner Form, reproduziert oder übertragen werden.

Die genannten Firmen- und Markennamen sowie Produktbezeichnungen unterliegen marken-, patent- oder warenzeichenrechtlichem Schutz.

(C) A. Horn, Butzbach  
Jul. 2008

### **Software Lizenzvertrag.**

Mit Programmstart erklären Sie sich als Lizenznehmer mit den folgenden Vertragsbedingungen einverstanden. Daher lesen Sie bitte den nachfolgenden Text vollständig und genau durch. Wenn Sie mit diesen Bedingungen nicht einverstanden sind, löschen Sie das Programm und erklären schriftlich und fristgerecht Ihren Rücktritt vom Kaufvertrag.

#### **1. Gegenstand des Vertrages.**

Gegenstand des Vertrages sind das auf den Datenträgern aufgezeichnete Computerprogramm, die Programmbeschreibung und Bedienungsanleitung sowie sonstiges zugehöriges schriftliches Material. Sie werden im folgenden als Software bezeichnet. Wir machen darauf aufmerksam, daß es nach dem gegenwärtigen Stand der Technik nicht möglich ist, Software so zu erstellen, daß diese in allen Anwendungen und Kombinationen fehlerfrei arbeitet. Gegenstand des Vertrages ist daher nur eine Software, die im Sinne der Programmbeschreibung und der Bedienungsanleitung grundsätzlich brauchbar ist.

#### **2. Umfang der Benutzung.**

Soweit nicht anders schriftlich vereinbart gewähren wir Ihnen für die Dauer des Vertrages das Recht eine Kopie der Software auf einem einzelnen Computer und nur an einem Ort zu benutzen. Als Lizenznehmer dürfen Sie Software in körperlicher Form (d.h. auf einem Datenträger gespeichert) von einem Computer auf einen anderen Computer übertragen, vorausgesetzt, daß diese zu irgendeinem Zeitpunkt auf immer nur einem Computer genutzt wird.

#### **3. Besondere Beschränkungen.**

Dem Lizenznehmer ist es untersagt, ohne vorherige schriftliche Einwilligung durch **AHSoft** die Software oder das zugehörige schriftliche Material an einen Dritten zu übergeben oder einem Dritten sonstige zugänglich zu machen. Sie erhalten mit dem Erwerb des Produktes nur Eigentum an dem körperlichen Datenträger, auf dem die Software aufgezeichnet ist. Ein Erwerb von Rechten an der Software selbst ist damit nicht verbunden. Die Software und das zugehörige Schriftmaterial sind urheberrechtlich geschützt. Das Anfertigen von Reservekopien ist nur zu Sicherungszwecken erlaubt. Das Recht zur Benutzung der Software kann nur mit vorheriger schriftlicher Einwilligung von **AHSoft** und nur unter den Bedingungen dieses Vertrages an einen Dritten übertragen werden. Verschenken, Vermietung und Verleih der Software und des schriftlichen Begleitmaterials sind ausdrücklich untersagt.

#### **4. Dauer des Vertrages, Vertragsverletzung.**

Der Vertrag läuft auf unbestimmte Zeit. Das Recht des Lizenznehmers zur Benutzung der Software erlischt automatisch ohne Kündigung, wenn er die

Bedingungen dieses Vertrages verletzt. Wir machen darauf aufmerksam, daß Sie für alle Schäden aufgrund von Urheberrechtsverletzungen haften, die aus einer Verletzung dieser Vertragsbestimmungen durch Sie entstehen.

#### **5 Gewährleistung und Haftung.**

Wir garantieren gegenüber dem Lizenznehmer, daß der Datenträger, auf dem die Software aufgezeichnet ist und die mitgelieferte Dokumentation unter normalen Betriebsbedingungen und in der Materialausführung fehlerfrei ist. Sollten der Datenträger oder die Dokumentation fehlerhaft sein, so kann der Erwerber innerhalb der gesetzlichen Gewährleistungszeit Ersatzlieferung verlangen. Dazu ist der beanstandete Datenträger bzw. die beanstandete Dokumentation mit einer detaillierten Fehlerbeschreibung zurückzugeben. Wird ein Fehler nicht innerhalb einer angemessenen Frist durch eine Ersatzlieferung behoben, so kann der Erwerber nach seiner Wahl Herabsetzung des Erwerbspreises oder Rückgängigmachen des Vertrages verlangen.

Aus den vorstehenden Gründen (vgl. 1.) übernimmt **AHSoft** keine Gewähr dafür, daß die Software den Anforderungen und Zwecken des Erwerbers genügt oder mit anderen von ihm ausgewählten Programmen zusammenarbeitet. Die Verantwortung für die richtige Auswahl und die Folgen der Benutzung der Software sowie der damit beabsichtigten oder erzielten Ergebnisse trägt der Erwerber. Das gleiche gilt für das die Software begleitende schriftliche Material. Ist die Software nicht im Sinne von 1. grundsätzlich brauchbar, so hat der Erwerber das Recht, den Vertrag rückgängig zu machen. Das gleiche Recht hat **AHSoft**, wenn die Herstellung von im Sinne von 1. brauchbare Software mit angemessenem Aufwand nicht möglich ist.

**AHSoft** haftet nicht für Schäden, es sei denn, daß ein Schaden durch Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit seitens **AHSoft** verursacht worden ist. Gegenüber Kaufleuten wird auch die Haftung für grobe Fahrlässigkeit ausgeschlossen. Eine Haftung für Mangelfolgeschäden, die nicht zugesichert wurde, ist ausgeschlossen.

#### **6. Schlußbestimmungen.**

Auf diesen Vertrag werden die Rechte der Bundesrepublik Deutschland angewendet. Sollten einzelne Bestimmungen dieses Vertrages unwirksam sein, so wird dadurch die Wirksamkeit der anderen Bestandteile nicht berührt. Die Parteien verpflichten sich, unwirksame oder nichtige Bestimmungen durch wirksame zu ersetzen, die dem ursprünglichen Inhalt der betreffenden Bestimmung entsprechen.

## Inhaltsverzeichnis:

Voraussetzungen.	4
Installation des Programmes.	4
Wichtige Informationen zum Programm.	5
Schulungen.	5
Bildaufbau.	6
Tastatur Kommandos.	7
Panning (Displaylist).	7
Die Hilfsmittel.	7
Eingabeparameter.	8
Hilfe.	8
Auswahl AktLayer.	8
Kombinierte Cursor - Tastatureingabe.	9
Kundendienst.	10
Die Fräsdatenerstellung in <i>eMillRelief</i> .	11
Navigator.	11
Relief AutoKorr.	13
Die Werkzeugeingabe in <i>eMillRelief</i> .	16
Die Automatische Kreisbogenerzeugung.	18
Arbeitsbeschreibung : 3D - Fräsdaten aus Foto.	19

### Voraussetzungen.


- IBM kompatibler AT ab 386 mit mindestens **512MByte** Hauptspeicher.
- 32-Bit-Windows (NT/2000/XP/Vista)
- Grafik VGA. Auflösung: 800Pix.\*600Pix. oder höher. 65535 Farben oder mehr.
- Festplatte mit mindestens **100MByte** freiem Platz.
- 2 - Knopf oder besser **3 - Knopf - Maus**.

### Installation des Programmes:

- 1 Kontrollieren Sie vor der Installation Datum und Uhrzeit Ihres Rechners. Die PC-Zeit darf nicht zurückgestellt werden!  
Die Programme sind für eine vorläufige Nutzungsdauer (ca. 4Wochen) ausgelegt. Der ordnungsgemäße Weiterbetrieb ist nur mit einem Benutzercode erlaubt und möglich. Den Benutzercode erhalten Sie getrennt von Ihrem Lieferanten.
- 2 Kopieren Sie das Verzeichnis **eMillRelief** auf Ihre Festplatte.
- 3 Starten Sie das Programm **eMillRelief.EXE** auf Ihrer Festplatte. Das Programm installiert sich selbständig.

## Wichtige Informationen zum Programm.

Die vorliegende Anleitung beschreibt die allgemeine Benutzeroberfläche des Programmes. Bitte lesen Sie diese aufmerksam und komplett durch.

- Haben Sie **Fragen zur Bedienung** oder zu den Programmfunktionen, dann benutzen Sie bitte zuerst die **Programmhilfe**. Die Programmhilfe erhalten Sie mit dem Hilfsmittel  und anklicken der Funktion oder bei bereits aktivierter Funktion mit der Taste <F9>.
- Ein **Navigator** erleichtert ganz erheblich die Einarbeitung und führt durch das Programm. Die Abarbeitung erfolgt in der Regel von Oben nach Unten. Die nächste und naheliegende Bearbeitungsgruppe wird gezeigt.
- Das Programm unterstützt die **3 - Knopf - Maus**. Der mittlere Knopf <M> kann, sofern er vom Betriebssystem nicht bereits umkonfiguriert wurde, für Eingabehilfen verwendet werden. Alternativ läßt sich mit <F2> die gleiche Funktion auslösen. **Eingabehilfen** sind z.B. **Hilfsmittel** mit Doppelbelegung.
- Funktionsunterstützung mit <Shift> (<^>): <^> und Cursorbewegung am Grafikrand: **Zoom - Verschiebung** (Displaylist).
- Funktionsunterstützung **Abbruch**: Nahezu alle Fenster oder Eingaben im Programm können mit der Maustaste <R> oder mit <Esc> abgebrochen werden. Nur Windows Standardfenster müssen angeklickt werden.
- Ohne vorherige schriftliche Einwilligung durch **AHSOFT** ist es untersagt die Software oder das zugehörige schriftliche Material an einen Dritten zu übergeben oder einem Dritten sonstwie zugänglich zu machen. Die Software und das zugehörige Schriftmaterial sind urheberrechtlich geschützt. Verschenken, Vermieten und Verleihen der Software und des schriftlichen Begleitmaterials sind ausdrücklich untersagt.

## Schulungen.

Mit den Programmen von **AHSOFT** können viele, sehr unterschiedliche Arbeiten ausgeführt werden, die mit einer einfachen Anleitung nicht zu vermitteln sind. Für die korrekte Bedienung aller Funktionen empfehlen eine Schulung. Schulungen werden in deutsch (/english) angeboten von:

Firma CNC-Engratec  
Herr H.W. Hanack  
Oberkleener Str. 11  
35510 Butzbach

<http://www.cnc-engratec.de>  
eMail: [info@cnc-engratec.de](mailto:info@cnc-engratec.de)  
Tel.: (+49) (0)6447 6395

## Bildaufbau.



### (1) Bearbeitungsstatus:



**Grüne/Rote Ampel:** Eine Grüne Ampel zeigt an, daß das Programm auf Eingaben wartet. Eine Rote Ampel zeigt, daß eine Funktion aktiv ist.

### (2) Kommentare, Eingabe:

Kommentare geben Hinweise zur weiteren Bedienung. Einige Zahleneingaben erfolgen ebenfalls in dieser Zeile.

### (3) Hilfsmittel:

Button zum Markieren, zur Grafik - Steuerung, für Parameter u.s.w. (s.u.).

### (4) Cursorposition:

Die X/Y- Cursorposition in der Grafik wird oben rechts am Bildschirm angezeigt.

(5) **ICON - Menü:**

Symbolmenü für die Funktionsauswahl.

(6) **Grafik:**

Der Grafikbereich ist der Hauptteil des Bildschirms.

(7) **Navigator:**

Ein Navigator führt Sie durch die Arbeit. Die Abarbeitung im Navigator erfolgt von oben nach unten.

### Tastatur Kommandos.

Für einige Bedienungen stehen im CAD Tastatur - Kommandos zur Verfügung.

<->, <F8> **Zoom** - an der Stelle des Grafikcursors (Bildmitte).

<+>, <F7> **Zoom +** an der Stelle des Grafikcursors (Bildmitte).

<F9> **Hilfe** zu den Funktionen (vgl. **Hilfe** und ? **Hilfe**).

### Panning (Displaylist).

Berührt der Grafikcursor bei gleichzeitig gedrückter <Sft> Taste den Bildrand, dann wird die Grafik ohne Veränderung der Größe so verschoben, daß die Cursorposition in der Bildmitte liegt. Dieses **Panning** ist bei inaktivem Navigator anwendbar.

### Die Hilfsmittel.



Grafik ZOOM +.



Grafik ZOOM -.



Grafik Bild NORM.



Grafik Bild Neu.



Grafik Alles.



Eingabeparameter (Programmeinstellungen).

### Eingabeparameter:

Aktuelle Informationen zu den Eingabeparametern erhalten Sie mit der Programmhilfe ([?]) oder <F9> bei aktivierter Funktion).

- **Grafik mit Lineal:**

Lineal ein-/ausschalten

- **Hilfe Verzög. [0..100\*0,1s]:**

Einstellung für die automatische Kurzhilfe für Menü - Funktionen.

**0:** Es wird keine Hilfe angezeigt.

**1..100:** Zeitverzögerung in 0,1sec. Befindet sich der Cursor länger als die angegebene Zeit auf einer Menüfunktion, dann wird eine kurze Beschreibung (Hilfe) der Funktion angezeigt.

- **Kreisbogen - Toleranz:**

Automatische Kreisbogen - Erzeugung bei Export Daten im **Menü Export** und **Font Editor**. Aus den Vektordaten werden Kreisbogen erzeugt die max. mit der eingestellten Toleranz von der Polylinie abweichen.

- **Datensicher. für Folgesitzung:**

**JA:** Die Arbeit bleibt nach Programmende für die nächste Sitzung erhalten (Standard).

**Nein:** Die Arbeit wird zum Programmende in eine Datei gesichert.



### Hilfe [?].

Haben Sie **Fragen zur Bedienung**, dann benutzen Sie bitte die **Programmhilfe**. Die Programmhilfe erhalten Sie mit dem Hilfsmittel [?] und anklicken der Funktion oder bei bereits aktivierter Funktion mit der Taste <F9>.

### Layer:4

### Auswahl AktLayer.

Hier nicht in Gebrauch.

### **Kombinierte Cursor - Tastatureingabe.**

Zahlenwerte, wie Positionen oder Verschiebungen, können in den meisten Fällen alternativ mit dem Cursor (Maus oder Pfeiltasten der Tastatur) oder analytisch mit der Tastatur eingegeben werden. Wird eine solche Funktion aktiviert, so erscheint der Cursor, der mit der Maus positioniert werden kann. Gleichzeitig wird am oberen Bildschirmrand die Eingabezeile eingeblendet. Die Eingabezeile enthält die Beschreibung der Eingabe gefolgt durch einen Doppelpunkt ':' und einer senkrechten Eingabemarke. Solange mit der Tastatur nichts eingegeben wurde ist die Cursoreingabe aktiv. Wird ein Zeichen über die Tastatur eingegeben, dann ist die Maus inaktiv. Werden alle eingegebenen Zeichen wieder gelöscht (z.B. mit **<Ctl Y>**), dann ist die Cursoreingabe wieder aktiv.

Zur analytischen Eingabe mit der Tastatur werden nur gültige Zahlenwerte und die Grundrechenarten akzeptiert. D.h. Die Anzahl der Zahlen muß den Forderungen entsprechen. Sind z.B. 2 Werte (für x und y) gefordert, dann müssen 2 Zahlen eingegeben werden. Nachkommawerte werden durch Komma ',' oder Dezimalpunkt '.' getrennt. Zur Zahlentrennung werden Space ' ' und alle anderen Zeichen akzeptiert, die nicht für die Zahleneingabe zulässig sind. Zur Eingabe einer Zahl werden die Zeichen: '0'..'9', '.', ',', '-', '+' akzeptiert. Mit **<Ret>** oder **<L>** wird die Eingabe abgeschlossen. Wurden gültige Zahlenwerte über die Tastatur eingegeben, dann wird diese Eingabe übernommen, bei ungültigen Zahlen oder keiner Tastatureingabe ist der Wert der Cursoreingabe aktiv. Mit **<Esc>** oder **<R>** wird die Eingabe abgebrochen.

## **Kundendienst.**

Tritt ein Fehler auf, dann legen Sie die **Daten** auf einem Datenträger (z.B. Diskette) ab. Schicken den Datenträger mit dem Inhalt des **Menü Records**, einer detaillierten **Fehlerbeschreibung**, mit den letzten **Bedienungen** und **Programmeinstellungen** an:

### **AHSoft**

**Ing. - Büro A. Horn**

Ebersgöns \* Borngartenstraße 8

**D - 35510 Butzbach**

eMail: [Info@AHSoftgravur.de](mailto:Info@AHSoftgravur.de)

Den **Menü Record** erreichen Sie unter **Hilfe Status . Menü Record**.

Ein Versand der Daten per eMail wird empfohlen. Bei eMail - Versand bitte nur mit **WinZip gepackte Daten** zusenden.

Alle Eingaben und Daten werden während des Programm - Betriebes gesichert und stehen mit jedem Programmstart sofort zur Verfügung. Befinden sich im Speicher beschädigte Datensätze, so kann dies nach dem Programmstart zu Laufzeitfehlern führen. Die temporären Daten können gelöscht werden indem Sie im Verzeichnis die Dateien **'\*.TMP'** und **'\*.PAR'** entfernen. Die Programmparameter (**\*.PAR**) können Sie auch mit **Hilfe . Clr Parameter** löschen.

## Die Fräsdaten - Erstellung in eMillRelief.

**eMillRelief** ist eine eigenständige Lösung für die 3D - Fräsdaten - Erzeugung aus Photo, STL und Relief. Graustufenbilder und STL werden vom Programm in Reliefdaten umgesetzt und daraus mit wenigen Mausklicks hochwertige Fräsdaten für nahezu alle 3- oder 4-achsige Bearbeitungsmaschinen erzeugt.

## Navigator.

Im Navigator sind die wichtigsten Programmfunktionen in der richtigen Reihenfolge der Bearbeitung gelistet. Der Navigator führt Sie durch die Bearbeitung. Die Abarbeitung erfolgt von Oben nach Unten. Die schwarz markierte Funktion können Sie anwählen. Soll eine Funktion nicht gewählt werden, dann schalten Sie mit **weiter** zur nächsten Bedienung. Mit **zurück** schalten Sie zur vorhergehenden Funktion.

Hilfe zu den Funktionen erhalten Sie bei aktiviertem Navigator mit **<F9>**, im Menü auch mit **[?]** und anklicken der Funktion.

## Öffnen (BMP/GIF/JPG/PCX/STL/DXF/HRL/HRP/RLF):

### BMP/GIF/JPG/PCX : Bilddaten für Graustufenbilder.

Ein Graustufenbild importieren und in der Größe anpassen. Wenn Sie den Z-Wert alleine ändern wollen, schalten Sie bitte vorher **Proportional J/N** auf **Nein**. Ein Photo sollte vor der Fräswegberechnung in einem Photostyler (z.B. Corel PHOTO-PAINT) bearbeitet und als Graustufenbild (8Bit/Pixel - nicht in Farbe) gespeichert werden.

### STL/DXF : 3D - Formdaten.

STL ist ein Stereo Lithographie - Format der Firma 3D-Systems. Zum Import werden ASCII- und Binär - Dateien akzeptiert. Die Maßeinheit wird immer in mm angenommen. Vor der Relieferzeugung können Sie die STL - Flächen drehen.

#### Eingaben:

**WiXY:** Drehen um Z (-90°..+90°)

**WiYZ:** Drehen um X (0°..180°).

Aus DXF werden nur 3D - Formen (3D - Faces) übernommen. Aus einfachen Linien und Bögen können keinen Volumenkörper erzeugt werden.

Nach Bestätigung der Lage werden die Reliefdaten angezeigt/

editiert. In der Regel können die vorgeschlagenen Werte unverändert übernommen werden. Nur in Einzelfällen wird eine Änderung der Daten empfohlen.

**HRL/HRP/RLF : Reliefdaten.**

Reliefdaten übernehmen.

**filtern:**

Das Relief überarbeiten/glätten. Geeignete Filter sind z.B. '**approximieren**'. Der '**Korrektur-Fiter 2**' ist besonders geeignet Lücken in STL - Daten zu füllen.

**spiegeln+drehen:**

Falls noch nicht erfolgt, kann das Bild gedreht oder in allen Achsen gespiegelt werden.

**Relief AutoKorr:**

Aus dem Bild werden Fräsdaten für bis zu 3 Werkzeuge gleichzeitig berechnet (s.u.). Zur Bedienung beachten Sie bitte die Hilfe <F9> bei aktivierter Funktion.

**Fräsdaten Export:**

Nach der Berechnung können Sie die Fräswege in verschiedenen Formaten exportieren.

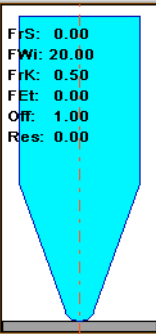
**Ende Navigator:**

Programmbedienung ohne Navigator. Jetzt stehen alle Menüfunktionen zur Verfügung. Zur Bedienung beachten Sie bitte die Programmhilfe [?] oder <F9> und anklicken der Funktion.

## Relief AutoKorr

Relief Autokorrektur			
Werkzeug #	[0..199]	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>
Abräum Verfahren	<input type="text" value="R"/>	<input type="text" value="L"/>	<input type="text" value="L"/>
Abräum Richtung [I/A]	<input type="text" value="A"/>	<input type="text" value="A"/>	<input type="text" value="A"/>
Abräum Bahnabstand [%]	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="1"/>
Schichtabstand Z (1..Bahn) [%]	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Abräum Schichtzahl (1..99)	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>
Fräswege auf Gesamrelief schichten		<input type="button" value="Parameter"/>	
Schichtstärke [mm]	2.560		
Schichtstärke [(FrS+FrK) %]	512.008		
Bahnabstand (ba) [mm]:	0.100		

FrS: 0.00  
FWi: 20.00  
FrK: 0.50  
FET: 0.00  
Off: 1.00  
Res: 0.00



Beispiel einer Fräser - Offset - Einstellung mit Vorfräs- und Schlichtwerkzeug.

**Relief AutoKorr** ist eine automatische 3D - Relief - Fräserkorrektur für bis zu 3 Werkzeuge. Die Eingaben erfolgen in Spalten: Links (vorfräsen grob), mitte (vorfräsen fein), rechts (schlichten). Zur Bahnberechnung können die Werkzeuge kombiniert werden. Die Eingabe vorfräsen fein ist nur zusammen mit vorfräsen grob und schlichten möglich.

### vorfräsen grob:

Mit dem Werkzeug wird möglichst viel Material weggenommen. Für das fertige Relief muß immer ein Schlichtgang eingehalten werden, da zum Vorfräsen Restschichten als Sicherheit für die Fertigbearbeitung stehenbleiben.

### vorfräsen fein:

Dieses Verfahren wird nur für wenige Spezialfälle benötigt, um das Schlichtwerkzeug zu schonen. Für das fertige Relief muß immer ein Schlichtgang eingehalten werden, da zum Vorfräsen Restschichten als Sicherheit für die Fertigbearbeitung stehenbleiben.

### schlichten:

Fertigbearbeitung des Reliefs mit dem feinsten Werkzeug. Die Auflösung der Fräsdaten (minimaler Stützpunktabstand) wird aus dem Bahnabstand  $(FrS+FrK) * BahnAb / 100$  berechnet und durch die minimalste Reliauflösung (in X oder Y) begrenzt.  $[(FrS+FrK) * BahnAb / 100 \leq Aufl. \leq SkalX \leq SkalY]$  Zwischen den einzelnen Reliefpunkten wird linear interpoliert.

**Werkzeugnummer: [Auswahl mit <F2>]**

Nummer des Fräasers aus der Werkzeugbibliothek. <Entf> oder die Nummer -1 schaltet diese Berechnung aus. Das Werkzeug benötigt mindestens eine Spitze > 0 und eine Stationsnummer. Für die Berechnung sind folgende Kombinationen der Verfahren zulässig: Nur vorfräsen grob, nur schlichten oder alle Verfahren sowie vorfräsen grob und schlichten. Die Fräterspitzenradien (FrS + FrK) müssen in fallender Reihenfolge eingegeben werden. D.h. zum Vorfräsen das größere und zum Schlichten das feinere Werkzeug.

**Abräumverfahren: [Auswahl mit <F2>]**

Flächenfräsverfahren siehe Auswahl. Die Reliefgrenze wird als Fräsgrenze verwendet. Welche Abräumart möglich ist, wird in der Auswahl angezeigt.

**Abräumrichtung: [Auswahl mit <F2>]**

**I = Innen:** Die Fräsbahnen verlaufen von Innen nach Außen.

**A = Außen:** Die Fräsbahnen verlaufen von Außen nach Innen.

**Abräumbahnabstand [%]:**

Abstand der Fräsbahnen abhängig vom Fräserradius  $f(\text{FrS} + \text{FrK})$ .

Bei 100% Bahnabstand wird mit einem Offset von  $\text{FrS} + \text{FrK}$  gearbeitet.

**Schichtabstand Z (1. Bahn):**

Bei Abräumrichtung **Außen** wird um das Relief ein Rand in Schichten gefräst, d.h. das Werkstück wird zunächst freigestellt. Die Einstellung erfolgt immer relativ zum verwendeten Fräser ( $\text{FrS} + \text{FrK}$ ). D.h. bei der Einstellung 100% taucht der Fräser pro Bahn mit einer max. Tiefe, die dem Fräserradius entspricht, in das Material. Typische Einstellungen sind 10% .. 150%.

**Abräumschichtzahl (1..99):**

Anzahl der gewünschten Schichtebenen von Reliefoberkante bis zum Reliefgrund.

**Parameter:**

**Eintauchwinkel:**

Winkel bei (senkrechten) Eintauchbewegungen.  $90^\circ$  = senkrecht.

**Schlichtoffset:**

Das Vorfräswerkzeug läßt eine Mindestmaterialstärke stehen.

**Spiralauflösung:**

Vektorauflösung für Kreisspiralen. Bei Kreisauflösung =  $0,1^\circ$  wird eine variable Kreisauflösung erzeugt.

**Hinweis:** Kreisspiralen werden außen grundsätzlich abgerundet.

**Smooth - Schichten [J/N]:**

**JA:** Nach der Fräserkorrektur wird das Relief für eine bessere Oberflächenqualität verfeinert. Diese Einstellung verbessert etwas die Oberflächenqualität. Sollen Im Relief extrem steile Kanten unverändert bleiben, dann ist dieser Parameter auf 'Nein' zu stellen.

**Nein:** Das Relief bleibt unverändert.

**SchlWZ.Level 0 ausheben[J/N]:**

**JA:** Das Werkzeug läßt beim Fräsen Planflächen am obersten Level aus. Nur sinnvoll bei Relief mit großen Planflächen, die nicht gefräst werden sollen.

**Nein:** Das gesamte Relief wird gefräst (Münzrelief, ohne Werkzeugabsatz).

**Vorfräsberechn.beschleunig.:**

**JA:** Die Berechnung für das Vorfräswerkzeug wird erheblich beschleunigt. Werden mit dem Vorfräswerkzeug z.B. steile Bereiche bereits fertiggefräst, weil das Schlichtwerkzeug mit größerem Flankenwinkel diese Stellen nicht mehr erreicht, dann muß dieser Parameter auf 'Nein' gestellt werden.

Sie können z.T. erhebliche Rechenzeiten einsparen, wenn Sie die Reliefauflösung an die Fräsauflösung anpassen. Ist die Reliefauflösung feiner als die Fräsauflösung, dann können Sie das Relief mit edit . skalieren . reduzieren [%]/[mm] vergrößern.

## Die Werkzeugeingabe in eMillRelief.

Zur Erzeugung der Fräsdaten werden komplette Werkzeuginformationen benötigt. Die Werkzeugdaten werden in der Werkzeugliste eingetragen. Die Werkzeugliste erreichen Sie mit **Werkzeugeingabe**. Jedes Werkzeug benötigt eine Geometrie (**Schneidenradius, Spitzenradius, Winkel** evtl. **Kugelradius**) und gültige Technologiedaten (**Eintauchtiefe, Flughöhe, Arbeitsvorschub XY, Eintauchvorschub Z, Spindeldrehzahl** und **Wechselstation**). Werkzeuge werden durch die **Wechselstation** unterschieden.

	FrS	FwI	Frk	FEt	Dif	Vxy	EVZ	Spd	Stz
0	0.05	25.00	0.00	1.00	0.50	2.00	1.00	40	0
1	0.10	25.00	0.00	1.00	0.50	2.00	1.00	40	0
2	0.20	25.00	0.00	1.00	0.50	2.00	1.00	40	0
3	0.40	25.00	0.00	1.00	0.50	2.00	1.00	40	0
4	0.80	25.00	0.00	1.00	0.50	2.00	1.00	40	0

Werkzeugeingabe (199)

Far: Werkzeug Farbe + Nummer: 0

Werkzeugnamen: [ ]

Snr: Schneiden-/Schafttrad (.5..100) [mm]: 2.000

FrS: Spitzenradius (0.. 100) [mm]: 0.050

FwI: Winkel (0.. 90) [°]: 25.000

Frk: Kugelradius (0.. 100) [mm]: 0.000

FEt: Eintauchtiefe (0..1000) [mm]: 1.000

Dif: Flughöhe (0..1000) [mm]: 0.500

Vxy: Arbeitsvorschub XY (0..20) [m/min]: 2.000

EVZ: Eintauchvorschub Z (0..20) [m/min]: 1.000

Spd: Spindeldrehzahl (<99999) [U/min]: 40000

Stz: Werkzeugstandweg (<99999) [mm]: 0

U: Wechselstation (0..(9)999): 1

FrS: 0.05  
FwI: 25.00  
Frk: 0.00  
FEt: 1.00  
OF: 0.50  
Res: 0.52

Hier können bis zu 200 Werkzeuge eingetragen werden. Zur weitgehenden Automatisierung ist es sinnvoll Standardwerkzeuge festzulegen, die für alle gleichartige Bearbeitungen verwendet werden. Im oberen Bereich wird die Werkzeugliste gezeigt. Der untere Bereich zeigt das aktuelle Werkzeug.

### Geometriedaten:

- Werkzeug Farbe + Nummer: Fortlaufende Nummer, nach der Reihenfolge des Datensatzes.
- Werkzeugname: Optionaler Text für das Werkzeug - wird auch als Layername verwendet.
- Schneidenradius: Werkzeugmaß für die Grafik.
- Spitzenradius: Radius an der Werkzeugschneide.
- Winkel des Fräasers gemessen zur Werkzeugschneide.
- Radius einer Kugel an der Werkzeugschneide.

### Technologiedaten I:



Eintauchtiefe: Frästiefe des Werkzeuges gemessen von der Werkzeugspitze zur Materialoberfläche.



Flughöhe: Sicherheitsabstand der Fräaserspitze zur Materialoberfläche bei ausgetauchten Bewegungen.



Arbeitsvorschub XY: Fräsvorschub für XY und 3D-Bewegungen.



Eintauchvorschub Z: Eintauchvorschub für senkrechte Bewegungen nach Unten.



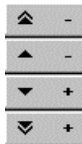
Spindeldrehzahl: Drehzahl der Werkzeugspindel.



Werkzeugstandweg: Weg bis zum automatischen Fräserwechsel.



Wechselstation: Für jedes Werkzeug muß unabhängig von den Geometriedaten eine Wechselstation (WSt) angegeben sein. Werkzeuge mit Wst = 0 sind ausgeschaltet. Ein Werkzeugwechsel wird nur bei Wechsel der WSt# durchgeführt. Andererseits können Werkzeuge mit gleichen Geometriedaten, aber unterschiedlichen Technologiedaten (Frästiefe, Vorschub,...) gleiche WSt# besitzen. In diesem Fall wird kein Werkzeugwechsel durchgeführt, aber die Technologiedaten werden geändert.



Werkzeugweitzerschaltung +/- (1/5 Zeilen).

### Werkzeug Vorschau:

Schematische Werkzeugdarstellung mit Markierung der Frästiefe und Anzeige des Fräserradius (Res.) in Spiegelhöhe.

### Cursorbedienungen:

<PgUp>, <PgDn>: Auswahl des aktuellen Fräasers in der Werkzeugliste.

<CuAuf>, <CuAb>: Auswahl innerhalb des aktuellen Werkzeuges.

Nach <Ret> in der letzten Eingabezeile des Werkzeuges (Wechselstation,...) wird das Werkzeug geprüft. Ist das Werkzeug gültig, dann wird in die nächste Werkzeugeingabe verzweigt. Ist das Werkzeug ungültig (Eingabe nicht komplett) dann erfolgt ein Warnton.

### **Die Automatische Kreisbogenerzeugung.**

Das Programm verfügt über eine automatische Kreisbogenerzeugung für Fräsdaten. Diese reduziert die Datenmenge und verbessert die Qualität der Fräsung. Dabei ist es völlig gleich woher Ihre Fräsdaten stammen, ob Texte mit Splines, vektorisierte Daten, automatisch berechnete Wege. Das Programm berechnet für die Fräsmaschine immer die optimalen Bögen. Zur Eingabe vgl. **Hilfsmittel Eingabeparameter . Kreisbogen-Toleranz.**

## Arbeitsbeschreibung : 3D - Fräsdaten aus Foto.

Mit **eMillRelief** werden u.a. Graustufenbilder in Reliefdaten umgesetzt und daraus Fräsdaten für 3- oder 4-Achsige Bearbeitungsmaschinen erzeugt.

### Beispiel Weihnachtsmann:



Original Farbbild.



Gewandeltes Graustufenbild.

Die Fotos müssen im **BMP/GIF/JPG/PCX** - Format mit 256 Graustufen vorliegen. Fotos in anderen Formaten können zuvor mit einem handelsüblichen Photostyler (z.B. Corel Photo - Paint) in das geforderte Format gewandelt werden:

- Löschen Sie im Photostyler unerwünschte Bildbereiche und schneiden das Bild in der gewünschten Größe.
- Wandeln Sie im Photostyler Farbbilder und Bilder mit anderen Farbtiefen in Graustufenbilder mit 256 Abstufungen (Graustufen (8 Bit)).

Relief - Daten [Z=relativ]			
	Dateigröße [kB]:	186	
	Größe X*Y*Z [pix]:	x= 309	y= 308 z= 255
	Ausdehnung X*Y*Z [mm]:	x= 25.989	y= 25.905 z= 2.550
	Links Unten X*Y*Z[mm]:	x= 0.000	y= 0.000 z= 0.000
	Rechts Oben X*Y*Z[mm]:	x= 25.989	y= 25.905 z= 2.550
	Skalierung X,Y,Z :	x= 0.084	y= 0.084 z= 0.0100
	PCX		

Relief Abmessungen		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proportional [J/N]		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maß X [mm]		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maß Y [mm]		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maß Z [mm]		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Importmaße.

#### Foto Importieren.

Zum Arbeiten mit **eMillRelief** wird die Verwendung des Navigators empfohlen (ist beim ersten Start aktiv). **Öffnen** Sie die Bilddatei (Beispiel WEIHMANN.GPCX).

Relief Abmessungen	
Proportional [J/N]	Nein
Maß X [mm]	50.001
Maß Y [mm]	49.839
Maß Z [mm]	1.200

### Angepaßte Importmaße.

Das Programm zeigt Ihnen sofort die Eingabe zur Bild - Skalierung. Hier stellen Sie die Ausdehnung der Fräsdaten ein. Für das Beispiel wird eine Abmessung X = 50 mm, Y = 49,8 mm, Z = 1,2 mm gewünscht. Dazu stellen Sie zuerst **Proportional auf JA** und ändern das **Maß X auf 50 mm**. Nach dem Klicken auf die nächste Zahl werden alle Werte proportional geändert (das Bildformat wird beibehalten). Die Frästiefe soll dagegen auf 1,2 mm geändert werden. Dazu stellen Sie **Proportional auf Nein**, **Maß Z auf 1,2 mm** und bestätigen die Eingabe.

### Relief Filtern.



Relief nach dem Importieren.



Relief nach Smooth.

Das vorliegende Bild liegt mit einer recht groben Auflösung von 309 x 308 Pixel vor. Die Auflösung (und damit die Fräsqualität) kann mit den eingebauten **Filtern** verbessert werden. Mit **Smooth** wird die Bildauflösung verdoppelt und das Bild leicht geglättet. Sie können die Filter auch mehrmals verwenden. Dadurch werden die Filtereffekte jeweils verstärkt.

Mit **filtern . Fehlerpixel / Ausreißer / approximieren / Smooth / Radiusfilter** kann das Bild geglättet werden. In den meisten Fällen ist das **Approximieren** angebracht.

### Relief spiegeln + drehen.












Soll das Relief als Stempel (Form) verwendet werden, muß die Grafik vor der Fräswegberechnung in X (und Z) gespiegelt werden.

### Fräsdaten berechnen.

Mit **Relief AutoKorr** werden Fräsdaten aus dem Relief berechnet. Dazu muß ein (oder mehrere) Werkzeug(e) und ein Fräsverfahren definiert werden.

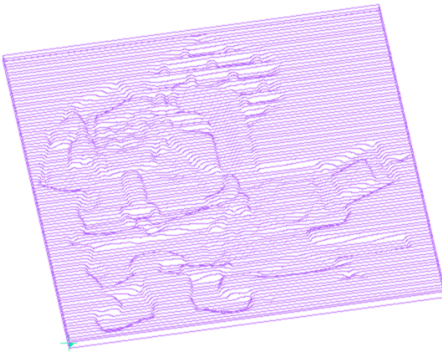
### Beispiel einer Fräswegberechnung:

Die Werkzeugeingabe erreichen Sie am Einfachsten durch klicken auf die Werkzeuggrafik. Die eingestellten Werkzeuge und Verfahren sind abhängig vom verwendeten Fräsmaterial, der Fräsmaschine und der gewünschten Qualität. Weitere Informationen erhalten Sie auch in der Programmhilfe.

Fräswerkzeug(e):	<i>Vorfräsen grob (bei Bedarf)</i>	<i>schlichten (immer!)</i>
 <b>Schneidenradius:</b>	2 mm	2 mm
 <b>Spitzenradius:</b>	0	0
 <b>Winkel des Fräasers:</b>	0	30°
 <b>Kugelradius:</b>	2	0,5 mm
 <b>Eintauchtiefe:</b>	0	0
 <b>Flughöhe:</b>	1,0 mm	1,0 mm
 <b>Arbeitsvorschub XY:</b>	1 m/min	0,6 m/min
 <b>Eintauchvorschub Z:</b>	0,8 m/min	0,4 m/min
 <b>Spindeldrehzahl:</b>	30000	40000
 <b>Werkzeugstandweg:</b>	0	0
 <b>Wechselstation:</b>	1	2

Relief AutoKorr:	<i>Vorfräsen grob (bei Bedarf)</i>	<i>schlichten (immer!)</i>
Werkzeug #	0	1
Abräum Verfahren:	Abräumen (A) 0°	Abräumen (A) 0°
Abräum Bahnabstand:	20%	10%
Schichtabstand 1.Bahn:	100%	100%
Abräum Schichtzahl:	2	1

Parameter:	
Eintauchwinkel:	30°
Schlichtoffset:	0.05mm
Spiralauflösung:	1°
Smooth - Schichten:	JA
Schl.-WZ Level 0 ausheben:	Nein
Vorfräsberechn. beschleunigen:	Nein



Fräswege für 1 Werkzeug.

### Fräsdaten exportieren.

Vor dem Export sollten die Fräswege regelmäßig mit **Norm Projektion** angesehen werden. Exportiert werden die Fräsdaten mit **Fräsdaten Export** und Auswahl des gewünschten Exportfilters.

Fertig!

---