

VTR-2

Die leistungsstarke Reliefkonstruktion!

Funktionsbeschreibung

VTR-2 210331

Mit **VTR-2** können Sie beeindruckende 3D - Modelle von hoher Qualität, ausgehend von einer 2D - Bitmap- oder Konturgrafik erzeugen. **VTR-2** erstellt Produkte aus Ideen und das weitaus schneller als mit konventionellen Verfahren.

Die Funktionalität, Benutzeroberfläche sowie die Beispiele die hier beschrieben sind, können sich bei Software-Revisionen ohne Vorankündigung ändern.



Inhaltsverzeichnis:	Seite
VTR-2 - Die leistungsstarke Reliefkonstruktion!	03
Arbeitsschritte zur Reliefkonstruktion.	03
VTR-2 Projekt.	03
Konstruktion auf Hintergrundgrafik.	04
Die Relieferzeugung.	04
Die Reliefauflösung und Reliefgröße.	05
Die Reliefansichten.	06
Die Reliefkonstruktion.	07
Häufig verwendete Einstellungen.	08
Die Reliefverknüpfung (Logik).	08
Auswirkung der Reliefverknüpfung.	09
Schieber zur Werteeingabe	09
Erzeugen, übernehmen.	09
Der Spiegelverlauf.	09
Die Schnittauswahl.	10
Die Eingabe komplexer Polylinien.	12
 Die Flächen Elemente.	13
Schräge 3Pt. / 4Pt.	13
Rand + Planfläche	15
Spiegelfläche	16
Leitkurvenfläche	19
Strecke / Zylinder.	23
Linien-Verlauf	23
3D-Linie(n)	25
LINE-Grav	26
skalieren/glätten	28
 Special Forms	30
Spiegel Schnitt	31
Ballige Fläche	32
Richtungsfläche	34
Spiegel Scheitel	35
Linien Ausgleich	37
Surface	38
Kontur Verlauf	40
Char. Projektion	41
Ellipse	42
Polyradius	43
3D - Effekt	45
Poly Ausgleich	47
Zylinder in Kontur	48
Weave	49
Weave 1 Line	51

Muster	.	.	.	.	.	.	.	.	52
Gitter	.	.	.	.	.	.	.	.	53
Mauer	.	.	.	.	.	.	.	.	54
Muster in Kontur	.	.	.	.	.	.	.	.	55
Hammereffekt	.	.	.	.	.	.	.	.	57
Sand	.	.	.	.	.	.	.	.	58
Muster entlang Linie	.	.	.	.	.	.	.	.	59
Kordel	.	.	.	.	.	.	.	.	61
Kette	.	.	.	.	.	.	.	.	62
Gedrehtes Band	.	.	.	.	.	.	.	.	64
Ornamentpunkt	.	.	.	.	.	.	.	.	65
Schnecke	.	.	.	.	.	.	.	.	66
Export + Import	.	.	.	.	.	.	.	.	67
Relief speichern	.	.	.	.	.	.	.	.	67
Relief einfügen	.	.	.	.	.	.	.	.	68
Foto einfügen	.	.	.	.	.	.	.	.	69
Obj.Layer einfügen	.	.	.	.	.	.	.	.	70
Objekt - Editierung + Messfunktionen	.	.	.	.	.	.	.	.	70
Objekt Edit	.	.	.	.	.	.	.	.	70
Objekt Suche	.	.	.	.	.	.	.	.	70
Objekt Folge	.	.	.	.	.	.	.	.	72
Objekt Clr	.	.	.	.	.	.	.	.	72
Objekt Copy	.	.	.	.	.	.	.	.	73
Objekt Tausch	.	.	.	.	.	.	.	.	73
Objekt umformen	.	.	.	.	.	.	.	.	73
Relief Position	.	.	.	.	.	.	.	.	74
Relief Höhenlinie	.	.	.	.	.	.	.	.	74
Show Level	.	.	.	.	.	.	.	.	74
Maßlinie	.	.	.	.	.	.	.	.	74
Grafik + Ablaufsteuerung	.	.	.	.	.	.	.	.	75
Rendern	.	.	.	.	.	.	.	.	75
3D Projektion	.	.	.	.	.	.	.	.	76
Reliefgrafik	.	.	.	.	.	.	.	.	77
Grafikanzeige	.	.	.	.	.	.	.	.	78
Neues Relief	.	.	.	.	.	.	.	.	79
neu erzeugen	.	.	.	.	.	.	.	.	79

VTR-2 - Die leistungsstarke Reliefkonstruktion!

Vorteil der **VTR-2** Reliefkonstruktion ist die schnelle Relief - Editierung, die jederzeitig mögliche Änderung der Reliefobjekte und die in weiten Bereichen wählbare Modellauflösung (Oberflächenqualität) des Ergebnisses. **VTR-2** bietet als einzige Reliefkonstruktion eine jederzeitige schnelle Editierung. Alle Flächenelemente können verändert und daraus ein neues Relief berechnet werden. **VTR-2** bietet die nötigen Freiheiten für die künstlerische Relieferzeugung. Reliefs, die komplett mit **VTR-2** eingegeben wurden, sind gegenüber den manuellen Verfahren konkurrenzfähig, häufig schneller und exakter.

VTR-2 ist eine der leistungsstärksten Reliefkonstruktionen und bietet die größte Zahl an Konstruktionselementen, 3D - Flächenelemente sowie umfangreichen Editierungs- und Kontrollwerkzeuge.

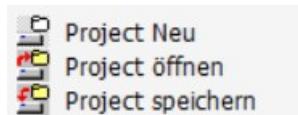
Arbeitsschritte zur Reliefkonstruktion.

Reliefs werden mit **VTR-2** aus Liniengrafiken gerechnet. Die Arbeitsfolge bis zu fertigen Frässdaten besteht in der Regel aus den folgenden Schritten:

- 1 Vektordaten im **CAD** (durch Scannen, Konstruktion u.s.w.) erstellen. Sie können auch ein Foto einscannen, als Relief importieren, in den Hintergrund legen und darüber zeichnen. Beachten Sie bitte, daß für einige Objekte geschlossene Konturen verlangt werden.
- 2 Die Vektordaten markieren und in das Menü **VTR-2** wechseln. Die Vektordaten werden jetzt in **Cyan** gezeigt.
- 3 Mit **neues Relief** ein leeres Relief erzeugen. Für die Entwurfsphase belassen Sie die Reliefauflösung (Auflösung [mm]) in der vorgeschlagenen Größe.
- 4 Die gewünschten Relief Objekte wählen und je nach Bedarf die zugehörigen Vektordaten anklicken. Die Vektordaten werden jetzt in **rot markiert**. Objekte komplett eingeben und **erzeugen**. Danach sind die Wege in **Magenta** markiert.
- 5 Objekte bei Bedarf editieren.
- 6 Entspricht das erstellte Relief den Vorstellungen, dann können Sie das endgültige Relief berechnen lassen. Dazu stellen Sie die **Auflösung x/y** auf die gewünschte Größe und lassen das Relief erstellen.

VTR-2 Projekt.

Ein **VTR-2** Projekt speichert alle Daten, die für eine Reliefkonstruktion benötigt werden. Dazu gehören z.B. die Vektordaten (Konturen, Linien und Punkte in der .sld - Datei), die Polylinien zur Beschreibung der 3D - Flächenverläufe, Reliefs, Vorlagen u.v.m.



Auswahl für **Project** im Menü **Datei** (**Datei . Project**).

Bevor eine **VTR-2** Arbeit begonnen wird sollte mit **Datei . Project Neu** ein leerer Datenspeicher erzeugt werden. Im Projekt werden alle für die Reliefkonstruktion benötigten Daten wie SLD, Polylinien, evtl. Vorlagedaten, Reliefs u.s.w. gesichert. Bereits erstellte Projekte können mit **Project öffnen** geladen werden. **VTR-2** Reliefdaten werden mit **Project speichern** gespeichert. **Project speichern** packt die .SLD und alle zugehörigen Daten in eine PRO-Datei.

Konstruktion auf Hintergrundgrafik.



CAD Hilfsmittel **Grafikhintergrund**.

Soll eine vorgegebene Grafik (Foto) nachgearbeitet werden, dann kann im CAD mit dem Foto im Hintergrund gearbeitet und die nötige Liniengrafik darüber gezeichnet werden. Farb- und s/w - Fotos werden am Besten in eine jpg - Datei gespeichert und im CAD mit dem Hilfsmittel

Grafikhintergrund . Hgr-Bild laden importiert. Achten Sie beim Speichern auf die richtige Größe (Abmessung) des Fotos. jpg - Bilder werden mit der gespeicherten Abmessung in den Hintergrund geladen.



Menüauswahl **Schichtrand**.



Relief edit . filtern.

Im **CAD** zeichnen Sie Ihre Konturen und Strecken über dieses Foto. Auf dem Bild - Hintergrund sind Grafiken mit hellen Layer Farben (Layer #6 .. 10) meist besser zu erkennen. In geeigneten Bildern können auch mit **Relief Edit** .

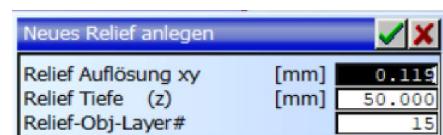
Schichtrand Konturen (Höhenschnittlinien) gesucht werden. Die erzeugten Linien und Konturen sollten bereits bei der Erstellung sinnvoll in Layer aufgeteilt werden. Der Layer #15 (**Relief-Obj-Layer**) ist der Standard - Speicher für **VTR-2** und darf im CAD nicht benutzt werden.

Hinweis: Die Randsuche in Fotos mit **Relief Edit . Schichtrand** ist häufig schwierig, da Fotos oft sehr fleckig sind. Verbessern lässt sich dies durch Glätten der Bilder mit **Relief Edit . filtern**. Hier sollten Sie die Glättung mit den Funktionen **Fehlerpixel**, **Ausreißer** und **approximieren** versuchen. Soweit keine Erfahrungen vorliegen können die Funktionen in der gelisteten Reihenfolge nacheinander angewendet werden.

Die Relieferzeugung.



Menüauswahl **neues Relief** und **neu erzeugen**.



Eingaben zu **neues Relief**.

Zur Relieferzeugung in **VTR-2** wird zunächst mit **neues Relief** ein leeres Relief erzeugt. Auf dieses Relief werden die Relief - Objekte aufgebaut. Dabei sollten für die Entwurfsphase die vorgeschlagenen Einstellungen verwendet werden. Damit wird zunächst ein gröberes Bild erzeugt, das sich schneller editieren lässt. Erst zur endgültigen Relieferzeugung stellen Sie die **Relief Auflösung xy** (Modellauflösung) auf die gewünschte Größe. Für sehr tiefe Reliefs beachten Sie bitte auch den Relief Z - Bereich (**Relief Tiefe (z)**). Dieser ist auf 50mm voreingestellt und reicht für übliche Reliefs im Medaillen und Schmuckbereich. Überschreitet das Relief bei dieser Einstellung den Bereich von +/- 150mm,

dann sind Fehler zu erwarten. Sind tiefere Reliefs geplant, dann sollte der Z-Bereich entsprechend größer eingestellt werden. Andererseits werden bei großer Tiefe die Z-Auflösung und damit die Qualität verringert.

Sämtliche Eingaben zur Relieferzeugung werden den Objekten (Wegen) zugeordnet. Sie können ein Objekt jederzeit mit **Objekt Edit** wieder auswählen, verändern und mit den angepassten Objektdaten sehr schnell ein neues Relief erzeugen.

Wichtig für die Erzeugung von Reliefs aus 2D - Wegen ist eine genaue Vorstellung der Arbeitsfolge. Da bei der Relieferzeugung neben den 3D - Geometrien auch die Verknüpfungslogik (Reihenfolge) wichtig ist.



Zur Relieferzeugung markieren Sie im **CAD** die gewünschten Konturen und wechseln in das Menü **VTR-2**. Wenn die gleichen Wege für mehrere Objekte benötigt werden (z.B. **Spiegel + Schräge Fläche**), dann ist es sinnvoll vor dem Wechsel nach **VTR-2** eine Kopie der Wege anzulegen. Dazu kopieren Sie Ihre Wege in einen leeren Layer, markieren die Konturen in diesem Layer und wechseln nach **VTR-2**. Nach der Relieferzeugung (Zuweisung der Reliefeigenschaften) werden diese Konturen in die Objektliste für die Relieferzeugung übernommen und stehen für die unmittelbaren **CAD** - Operationen nicht mehr zur Verfügung. Markieren Sie nur die Wege für ein Reliefobjekt. Mit zu vielen Wegen verliert man leicht den Überblick. Auch stehen in **VTR-2** nicht alle Auswahlmöglichkeiten des **CAD** zur Verfügung. Sind die Wege in der gewünschten Weise gewandelt, dann wechseln Sie in das **CAD** markieren die nächsten Wege gehen damit wieder nach **VTR-2** u.s.w. Grundsätzlich nicht erlaubt ist das Kopieren, Editieren von Daten aus dem **Relief-Obj-Layer**.

Die Bereitstellung der 2D - Wege erfolgt im **CAD**, die Berechnung der Reliefobjekte im Programmteil **VTR-2**. Die 2D - Wege für **VTR-2** können mit unterschiedlichen Methoden übernommen werden.

Markierung aller Wege im **CAD** und Wechsel nach **VTR-2**. Die einzelnen Konturen im Zwischenspeicher werden zu den jeweiligen **VTR-2** - Funktionen gewählt.

Für komplexere Arbeiten kann die Auswahl in **VTR-2** schwierig werden, dann werden besser die Wege für die **VTR-2** - Funktionen jeweils aus dem **CAD** geholt. In diesem Fall muß häufig zwischen **CAD** und **VTR-2** gewechselt werden. Die Umschaltung lässt sich mit dem Tasturbefehl 'v', 'V' vereinfachen.

Werden die Wege immer aus dem **CAD** kopiert, dann lässt sich die Wege - Übernahme für die **VTR-2** - Funktionen durch den Schalter **<F4>** automatisieren. In diesem Fall wird die Meldung ***** VTR Automarkierung ist an! ... ***** gezeigt. Die Autoübernahme kann mit **<F3>** in **VTR-2** wieder ausgeschaltet werden.

Entspricht das erstellte Relief Ihren Vorstellungen und sind alle Editierungsarbeiten abgeschlossen, dann können Sie das endgültige Relief erzeugen lassen. Dazu stellen Sie in **neues Relief** die **Relief Auflösung xy** in die endgültige Größe ein (z.B. 0,02mm für Münzrelief; 0,1mm für Holzarbeit u.s.w.) und lassen mit **neu erzeugen** das Relief berechnen. Bei hohen Auflösungen und großen Abmessungen kann dies u.U. lange dauern. Da dieser Vorgang völlig automatisch abläuft, ist das jedoch nicht ausschlaggebend.

Die Reliefauflösung und Reliefgröße.

Relief-Info		Relief-Info		Relief-Info	
VTRLayer #	15	VTRLayer #	15	VTRLayer #	15
Abmessung [mm]		Abmessung [mm]		Abmessung [mm]	
x	290.00	x	290.00	x	290.00
y	480.00	y	480.00	y	480.00
z	100.00 / 100.00	z	100.00 / 100.00	z	100.00 / 100.00
Auflösung x/y	0.571	Auflösung x/y	0.100	Auflösung x/y	0.050
Punkte		Punkte		Punkte	
x	509	x	2.290	x	5.580
y	842	y	4.480	y	9.960
Gesamt	428k	Gesamt	13.392k	Gesamt	55.569k

VTR-2 Relief-Info. Anzeige grün =schnelle, rot = lange Berechnungszeiten.

Günstige Bedingungen erreichen Sie, wenn Fräsaufösung (Fräsbahnabstand) und Reliefauflösung übereinstimmen bzw. wenn die Reliefauflösung beim 2-.. 4-fachen der Fräsaufösung liegt. Sie können erhebliche Rechenzeiten einsparen, wenn Sie unnötig hohe Reliefauflösung vermeiden und diese an die Fräsaufösung anpassen. Die Werte der Reliefeinstellungen werden in **Relief-Info** angezeigt.

Im Relief werden Punkte im Rasterformat ähnlich den Bilddaten PCX, TIFF, BMP u.s.w. gespeichert. Dieses Format ist gut geeignet 3D - Bilddaten für übliche Reliefs mit hoher Qualität zu erzeugen. Für große Arbeiten können aber auch schnell Grenzen erreicht werden, welchen die Arbeitsgeschwindigkeit stark verringert. Deshalb sollten Reliefs mit einem Umfang von mehr als 10 Millionen Punkten nur mit Bedacht erzeugt werden. Die Berechnung und Fräserkorrektur eines Reliefs von 10 Mio. Punkten benötigt auch mit schnellen Rechnern noch erhebliche Rechenzeit. Die Relief - Datenmenge ist Abhängig von der X- und Y-Abmessung und dem Punktabstand. So werden z.B. für ein Relief von X = 50 mm und Y = 50 mm bei einem Punktabstand (Auflösung) von 0,05 mm 1Mio. Punkte erzeugt. Bei einem Punktabstand von 0,02 mm und gleichen Abmessungen sind dies schon 6,25 Mio. Punkte. Die für Ihr Relief erzeugten Daten (Layer, Abmessungen und Auflösungen) werden mit **Relief Info** angezeigt.

Sollen feine Strukturen erzeugt werden, so muß das Relief natürlich auf die entsprechende Auflösung eingestellt werden. Wird z.B. eine Linie mit senkrechten Flanken und mit einer Breite von 0,1mm gezeichnet, muß das Relief mit einer Mindestauflösung von 0,1mm, besser jedoch mit 0,05mm erzeugt werden. Wird diese Linie noch verrundet, dann muß die Auflösung nochmals höher angesetzt werden. Im Zweifelsfall kontrollieren Sie die erreichbare Relief - Qualität anhand einiger Probelinien. Andererseits sind Reliefauflösungen kleiner als 0,02mm oft unsinnig, da die benötigten Werkzeuge kaum mit passenden Maßen gefertigt werden können.

Hinweis: Bedingt durch den Punktabstand kann niemals eine senkrechte Flanke (Frästeilheit 90°) erreicht werden.



Eine komplett konstruierte Relieftafel.

Die Reliefansichten.



Farbbild / Graubild

Kontrast

Die normale Reliefansicht ist die schattierte Render - Draufsicht.



Reliefgrafik Auswahl
(**<F2>** auf Norm Grafik)



Farben

Die normale Reliefansicht ist die schattierte Draufsicht (Render Ansicht). Mit **<F2>** auf dem Hilfsmittel **Norm Grafik** kann die Einstellung **Reliefgrafik** geöffnet werden.

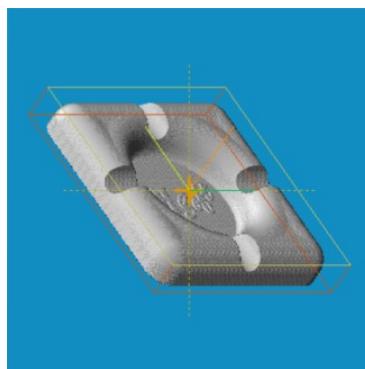
Mit den Einstellungen **Standard Graubild**, **Kontrast dz-Grafik** und **Rendern** kann die Grafikansicht gewählt werden.

Die Einstellungen **Relief Objekte** und **Zwischenablage** schalten die Anzeige der jeweiligen Vektordaten aus/ein.

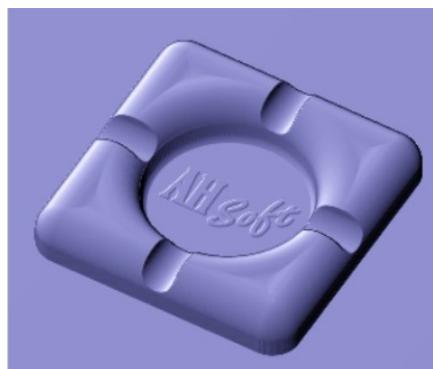
Mit **Farben** kann die Farbtabelle gewählt werden.

3D Projektion, 3D Gitter und 3D Rendern

Neben der normalen Aufsicht im Grafikfenster können über Funktionen weitere 3D - Ansichten gewählt werden (s. Funktionsbeschreibungen).



3D Projektion



3D Render

Die Reliefkonstruktion.

Zum Arbeiten mit **VTR-2** benutzen Sie für einen schnellen Wechsel zwischen den Modulen das Icon-Menü.



VTR-2 Relief speichern.

In **VTR-2** kann durch Objektzuweisung ein Relief aus zuvor bereitgestellten Vektordaten erzeugt, verändert und kombiniert werden. So können z. B. Vektorschriften und Zeichnungen sowie Flächen in ein Relief eingebaut werden. Einzelne Bereiche lassen sich so durch Addition, Subtraktion u.s.w. anheben, absenken oder löschen. Flächen können Plan auf einer beliebigen Höhe gefüllt werden. Für die Ränder kann ein formbarer Spiegelverlauf verwendet werden. Die Funktionen in **VTR-2** sind vollständig objektorientiert. Die einzelnen Objekte lassen sich jederzeit frei editieren. Sie können ein Relief aus Strecken und Konturen mit zugewiesenen Eigenschaften und aus anderen Reliefs (vgl. **Relief speichern**) zusammensetzen.

Neben dem kompletten Erzeugen von Reliefs aus Vektordaten kann

mit den Funktionen auch ein vorhandenes Relief z.B. durch hinzufügen von Flächen, Schrift u.s.w. verändert werden.

Einige der Funktionen in **VTR-2** benutzen Spiegelverläufe. Diese Verläufe werden referenziert und nicht in die Daten eingebunden. Die Spiegelverläufe werden automatisch in das Programm-Verzeichnis **PROJECT** gespeichert. **VTR-2** Reliefdaten werden mit **Datei . Project speichern** gespeichert.

Project speichern sichert die SLD-Daten und alle zugehörigen Daten in einer gepackten Datei.

Objekte mit Eigenschaften werden im **Layer#15** gespeichert. Obwohl einige dieser Wege auch im **CAD** bearbeitet werden könnten, sollten angelegte Objekte nicht direkt im **CAD** verändert werden, da dadurch Eigenschaften verlorengehen können. Wollen Sie die Wege eines Objektes überarbeiten, dann fertigen Sie sich mit **VTR-2 . Objekt Copy** ein Kopie, verändern diese und übernehmen das Objekt wieder im **Objekt Tausch**.

Häufig verwendete Einstellungen.

Die Reliefverknüpfung (Logik).



VTR-2 Logik Auswahl.

Alle Objekte können über logische Operationen (ADD, SUB, COPY, AND, OR, ..) mit dem Hintergrund (dem schon vorhandenen Relief) verknüpft werden. Aus diesem Grund ist es u.a. wichtig neben der **Geometrie** auch die **Reihenfolge** und die **Logik** klar zu definieren.

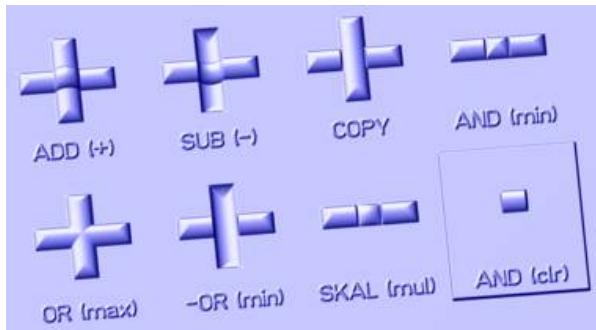
Das Objekt wird zum bereits vorhandenen Relief (Modell, Hintergrund) logisch verknüpft. Die wichtigsten Verknüpfungen sind **ADD (+)**, **SUB (-)**, **COPY** und **OR (max)**.

- | | |
|-----------------------|---|
| ADD (+) | Der neue Reliefpunkt wird auf den Hintergrund addiert. Das Relief wird erhöht. |
| SUB (-) | Der neue Reliefpunkt wird vom Hintergrund subtrahiert. Das Relief wird vertieft. |
| COPY | Der neue Reliefpunkt wird an die Stelle des Hintergrundes gesetzt - der vorhergehende Inhalt wird überschrieben (ersetzt). |
| AND (min) | Der neue Reliefpunkt wird mit dem Hintergrund UND - Verknüpft. D.h. die Höhe, die in beiden gemeinsam enthalten ist wird gesetzt (der kleinere Wert wird übernommen). |
| OR (max) | Der neue Reliefpunkt wird mit dem Hintergrund OR - Verknüpft. D.h. der größere Wert wird übernommen. Die Höhe ist im Hintergrund oder im Objekt vorhanden. |
| -OR (min) | Subtraktion und Oder-Verknüpfung (vertieftes OR). |
| SKAL (mul) | Den Hintergrund mit der Objekthöhe multiplizieren (skaliert). Diese Logik sollte vorsichtig verwendet werden. Das kann sehr schnell zu Bereichsüberschreitung im vorgegebenen Reliefrahmen führen. |
| AND (Clr) | Den Hintergrund mit dem Objekt in 3D ausstanzen. |
| Activ/ Inactiv | Mit dieser Funktion kann in der Editierphase ein Objekt vorübergehend deaktiviert werden. D.h. mit Relief erzeugen wird dieses Objekt zur Reliefberechnung nicht berücksichtigt.

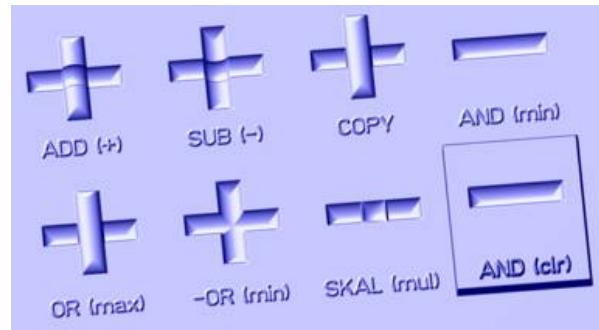
Mit InActiv wird ein Objekt (meist vorübergehend) ausgeschaltet und beim nächsten Bildaufbau nicht berücksichtigt. |

Auswirkung der Reliefverknüpfung.

Die horizontal verlaufenden Bereiche sind der Hintergrund (das bereits vorhandene Relief) die vertikal verlaufenden Bereiche sind das einzufügende Objekt.

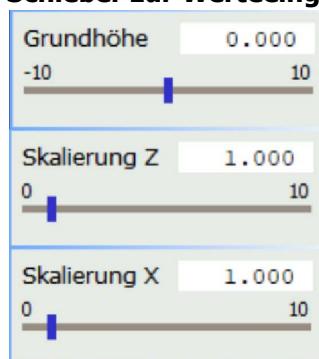


Für erhabenen Hintergrund (horizontale Felder).



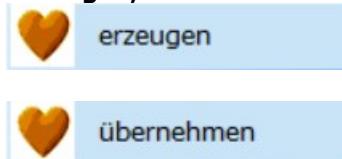
Für vertieften Hintergrund (horizontale Felder).

Schieber zur Werteeingabe



Zahlenwerte können häufig über Schieber eingestellt werden. Die Eingabegrenzen (hier z.B. 10) wird in **VTR - Parameter**. **Eingabegrenze Z** festgelegt.

Erzeugen, übernehmen.



Neu eingegebene Objekte werden nach ihrer kompletten Definition mit **erzeugen** in das vorhandene Relief (Modell) eingefügt und sind danach sofort sichtbar.

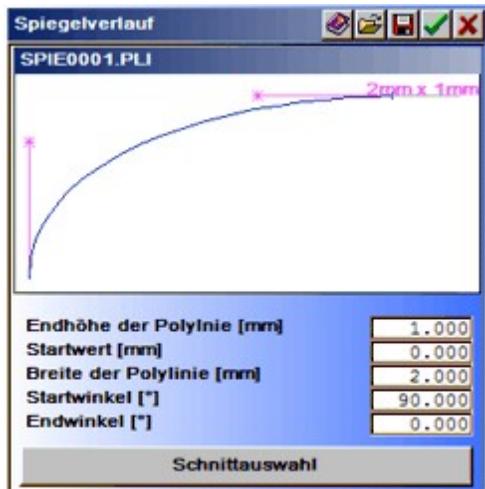
Werden vorhandene Objekte editiert, dann können die Einstellungen mit **übernehmen** fixiert werden.

Wenn die Einstellung **VTR Parameter . Neu erzeugen** nach Eingabe mit **JA** aktiviert ist, wird das Relief komplett neu berechnet. Bei Einstellung **Nein** wird das Relief erst mit **neu erzeugen** berechnet.

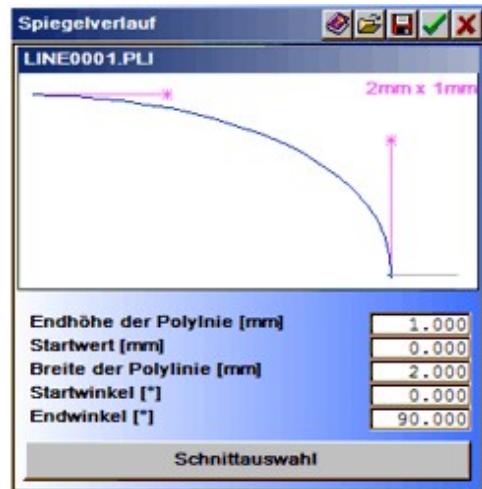
Der Spiegelverlauf.

Einige Funktionen in **VTR-2** benutzen Spiegelverläufe. Die Spiegelverläufe müssen als Datei vorhanden sein. Dazu werden die hier erzeugten Schnitte vor ihrer ersten Verwendung (in das **PROJECT - Verzeichnis**) gespeichert. Sie haben mit den Funktionen **Datei . Project Neu / öffnen / speichern** die Möglichkeit eine Arbeit komplett mit allen zugehörigen Daten zu sichern.

Polylinien für Spiegelverläufe dürfen keine Hinterschneidungen (Richtungsumkehr) besitzen. Der Polylinien-Verlauf für Flächen unterscheidet sich grundsätzlich vom Verlauf für Strecken. Der Flächenverlauf wird immer von der Kontur nach innen abgebildet und hat meist einen ansteigenden Verlauf. Der Streckenverlauf wird nach rechts und links von der Strecke projiziert, hat seinen höchsten Punkt meist in der Mitte und einen abfallenden Verlauf. Für die Eingabe eines Spiegelverlaufs wählt das Programm automatisch die richtige Eingabeform. Zur Schnittauswahl muß der Anwender den passenden Verlauf bestimmen.



Ansteigender Spiegelverlauf für Flächen.



Abfallender Spiegelverlauf für Strecken.

- Help** Hilfe zu dieser Eingabe.
- Öffnen** Einen Verlauf vom Datenträger auswählen. Sie sollten Schnitte immer im **PROJECT** - Verzeichnis anlegen, damit eine Arbeit komplett gesichert werden kann.
- Speichern** Einen Verlauf in eine Datei speichern. Sie sollten Schnitte immer im **PROJECT** - Verzeichnis anlegen, damit eine Arbeit komplett gesichert werden kann.
- OK** Die Eingaben übernehmen und den Spiegelverlauf erzeugen.
- Esc** Die Eingabe abbrechen und keinen Verlauf erzeugen.
- Endhöhe der Polylinie [mm]:** Höchste Stelle der Polylinie.
- Startwert [mm]:** Offset in horizontaler(Strecken) / vertikaler (Flächen) Richtung.
- Breite der Polylinie [mm]:** Gesamtbreite der Polylinie.
- Startwinkel [°]:** Anfangswinkel der Polylinie (0..90°).
- Endwinkel [°]:** Endwinkel der Polylinie (0..90°).
- Schnittauswahl:** Auswahl von regelmäßigen Schnitten (Gerade, Radius, ..., s.u.).

Die Schnittauswahl.

Für die meisten eher künstlerischen Anwendungen ist die zuvor beschriebene Schnitteingabe geeignet. Einige eher technische Anwendungen verlangen klar definierte Verläufe (z. B. Schräge (Diagonal) und Radius) die hier exakter eingegeben werden können.

Schnittauswahl

- Diagonal
- Radius
- Radius
- +/- Radius
- Parabel
- Bezier

Polyline Diagonal

Diagonal

Höhe der Polylinie	(z) [mm]:	1.000
Stegbreite	(a) [mm]:	0.300
Anfangswinkel	(B) [mm]:	45.000
Z spiegeln	[J/N]:	Nein

Polyline Radius

Radius

Höhe der Polylinie	(z) [mm]:	1.000
Stegbreite	(a) [mm]:	0.300
Anfangswinkel	(B) [mm]:	45.000
Z spiegeln	[J/N]:	Nein

Polyline Radius

Radius

Höhe der Polylinie	(z) [mm]:	1.000
Stegbreite	(a) [mm]:	0.000
Anfangswinkel	(B) [mm]:	0.000
Z spiegeln	[J/N]:	Nein

Auswahl der Spezial - Schnitte.

Beispiele für Diagonal, Radius - und Radius. Rechts mit den erzeugten Verläufen.

Eingaben für die Polylinien:

Höhe der Polylinie (z): Höhe, Ausdehnung in Z - Richtung.

Stegbreite (a): Breite eines optionalen Steges (planer Verlauf auf Höhe der Polylinie).

Anfangswinkel (B): Startwinkel für den Verlauf. Für die Polylinie **Diagonal** sollte mindestens ein Anfangswinkel ≥ 0 oder eine Stegbreite ≥ 0 angegeben werden.

Kontrollpunkt 1 (x,y): 1. Interpolationspunkt für Parabel und Bezier.

Kontrollpunkt 2 (x,y): 2. Interpolationspunkt für Bezier.

Z spiegeln: Mit **JA** wird die Polylinie in Z gespiegelt (für Flächenverläufe). **Nein** erzeugt einen Schnitt in der Richtung des Symbols (für Strecken).

Die Eingabe komplexer Polylinien.



Polylinie für Rotationsform mit **Strecke / Zylinder**.

Spezielle Formen für Polylinien, welche z.B. für gedrehte Formen mit **Polyradius** oder rotationsformen mit **Strecke / Zylinder** benötigt werden, können auch im **CAD** bereitgestellt werden. Diese Polylinien lassen sich im CAD zeichnen oder importieren. Für die Funktionen in **VTR-2** müssen diese Linien in Polylinien - Dateien (.PLI) gespeichert werden.



Rotationsform.

Zum Speichern müssen diese Polylinien folgenden Bedingungen entsprechen:

- Nur eine Strecke ohne Unterbrechung.
- Die Polylinien müssen von links nach rechts verlaufen.
- Die Polylinien dürfen keine Richtungsfehler aufweisen.
- Die Polylinien müssen an der Basis auf $x = 0$ und $y = 0$ liegen.

Das Speichern und Laden einer Polylinie erfolgt mit **operat . Grenzlinien**.

Polylinien Import:

Importieren einer Polylinie aus einer .PLI - Datei.



Polylinie für gedrehte Form mit **Polyradius**.

Polylinien Export:

Speichern einer Polylinie in eine .PLI - Datei.

Zum Speichern werden die Polylinien auf Fehler geprüft. Im Ablauf sind mehrere Meldungen möglich:

Nur 1 Strecke ist erlaubt!

Markiert wurden mehrere Wege. Das Speichern wird abgebrochen.

Drehfehler der Strecke! Richtung drehen J/N:

Mit **JA** wird die Strecke gedreht. **Nein** bricht den Speichervorgang ab.

Richtungsfehler in der Polylinie. Hinterschneidungen löschen J/N?

Mit **JA** werden Punkte in der Linie gelöscht. **Nein** bricht den Speichervorgang ab.

Polylinien Basis liegt nicht auf 0/0! Daten auf 0 verschieben J/N?

Mit **JA** wird die Polylinie verschoben. **Nein** speichert die Polylinie unverändert. Diese Polylinie kann meist so nicht verwendet werden.



Gedrehte Form.

210311

Die Reliefkonstruktion.

Die Reliefkonstruktion gliedert sich in die Bereiche

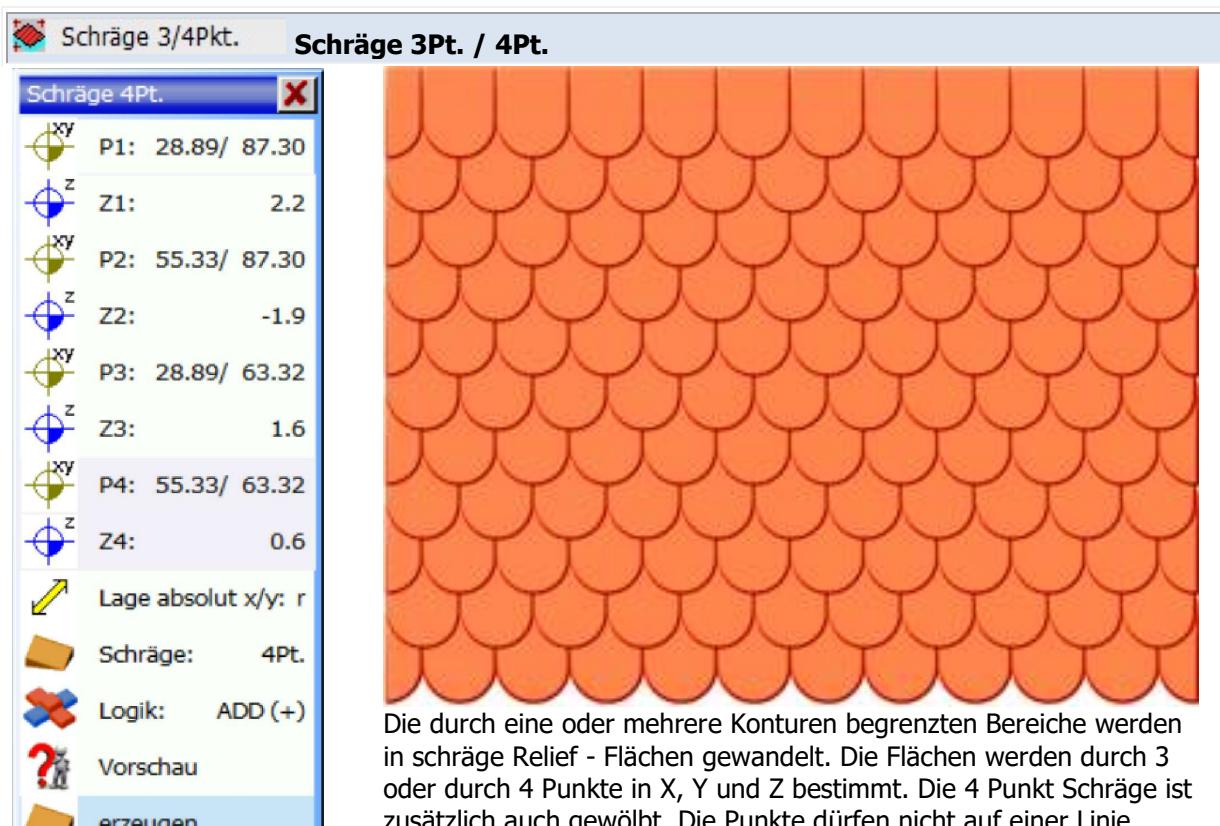
- Objekte mit den Flächen Elementen erzeugen.
- Objekte editieren und Meßfunktionen.
- Die Relief Ansicht und Ablaufsteuerung.

Objekte mit den Flächen Elementen erzeugen.



VTR-2 bietet mehrere Basis Flächen- + Basis Linienelemente, sowie eine umfangreiche Sammlung von Spezialflächen und Mustern.

VTR-2 Reliefobjekte.



VTR-2 . Schräge.

**P1, P2, P3
(,P4):** X/Y - Koordinate der Stützpunkte.

**Z1, Z2, Z3
(,Z4):** Z - Werte der Stützpunkte. Die Z - Werte können direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden. Bei Eingabe von **<F3>** für den Z - Wert wird der tatsächliche Z - Wert zum Augenblick der Flächenerzeugung aus dem Relief gelesen. Für den Z - Zahlenwert wird während der Eingabe '?' angezeigt. Damit können Flächen abhängig voneinander angelegt werden. Wird die Bezugshöhe geändert, dann ändern sich beim **neu erzeugen** alle davon abhängige Flächen.

Lage: Wählbar sind a = absolut und r = relativ.

a = absolut: Die Punkte sind durch Ihre Koordinaten unveränderlich festgelegt.

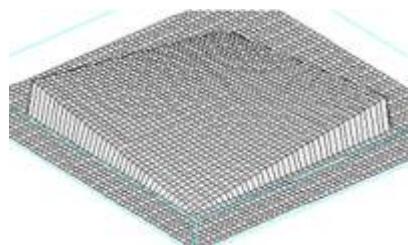
r = relativ: Die Punkte werden beim Verschieben der Kontur mitverschoben.

Schräge: Umschaltung für 3-Punkt-/4-Punkt-Eingabe. Die normale Schräge wird mit 3 Punkten (**3Pt.**) bestimmt. Die 4 Punkt - Schräge (**4Pt.**) ergibt eine gekrümmte Oberfläche.

Logik: Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

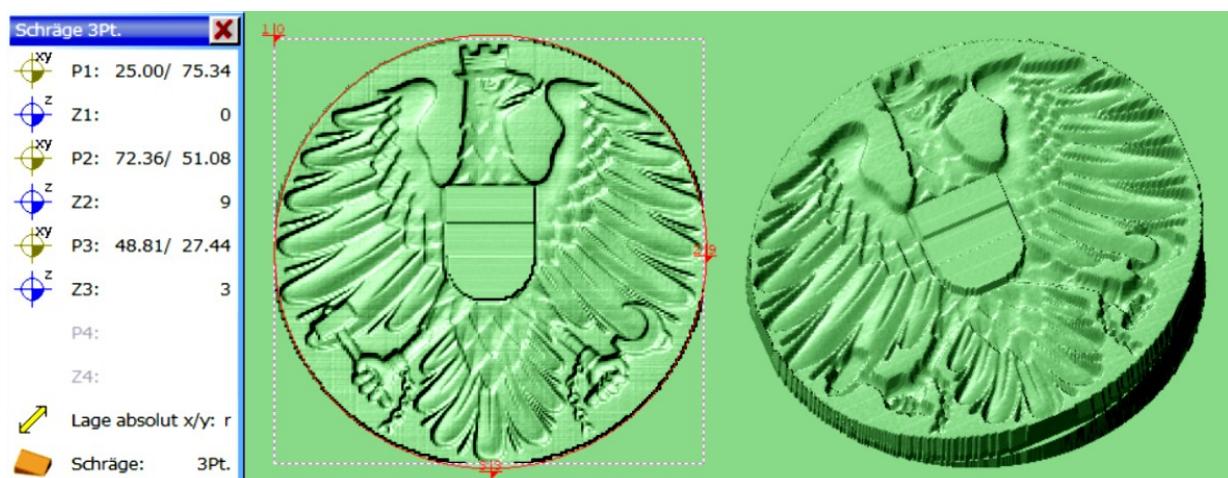
Vorschau: Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen: Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

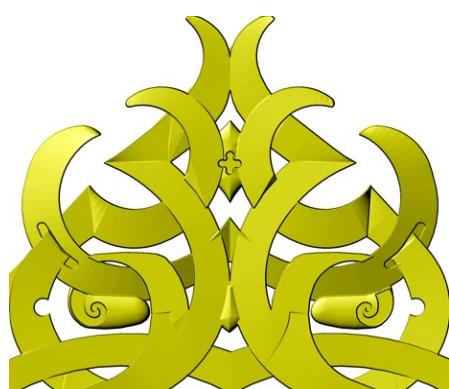


Schräge Fläche mit 4Pt.

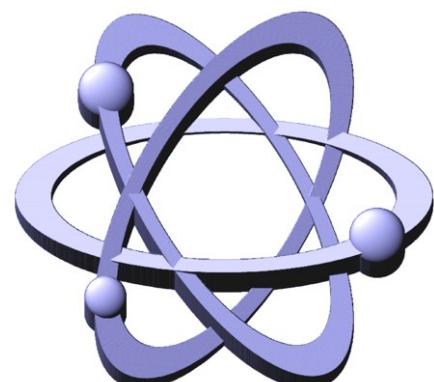
Die Z-Werte (Z1, Z2, Z3, Z4) können direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden. Bei Eingabe von **<F3>** für den Z-Wert wird der tatsächliche Z-Wert zum Augenblick der Flächenerzeugung aus dem Relief gelesen. Für den Z - Zahlenwert wird während der Eingabe '?' angezeigt. Damit können Flächen abhängig voneinander angelegt werden. Wird die Bezugshöhe geändert, dann ändern sich mit **neu Erzeugen** alle davon abhängige Flächen.



Eingabebeispiel für Schräge 3Pt.



Beispiele für Schräge.





Die durch eine oder mehrere Konturen begrenzten Bereiche werden in plane Flächen gewandelt. Diese Flächen können zusätzlich noch einen durch einen Verlauf bestimmten Rand besitzen.

Hinweise zu Reliefbegrenzungen mit Planfläche:

OR Abschneiden Unten (unteres Limit).

AND Abschneiden Oben (oberes Limit).

ADD Versetzen nach Oben.

SUB Versetzen nach Unten.

Verlauf:

Form des Flächen-Randverlaufes (s. Schnittauswahl).

Flächenhöhe:

Höhe der durch den Flächenrand begrenzten planen Fläche. Die Flächenhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

Randverlauf:

ein: Fläche mit Randverlauf erzeugen.

aus: Nur plane Fläche ohne Randverlauf.

um Kontur:

JA: Die Planfläche wird um die Konturen bis zum Reliefrand erzeugt.

Nein: Die Planfläche wird innerhalb der Konturen erzeugt.

Logik:

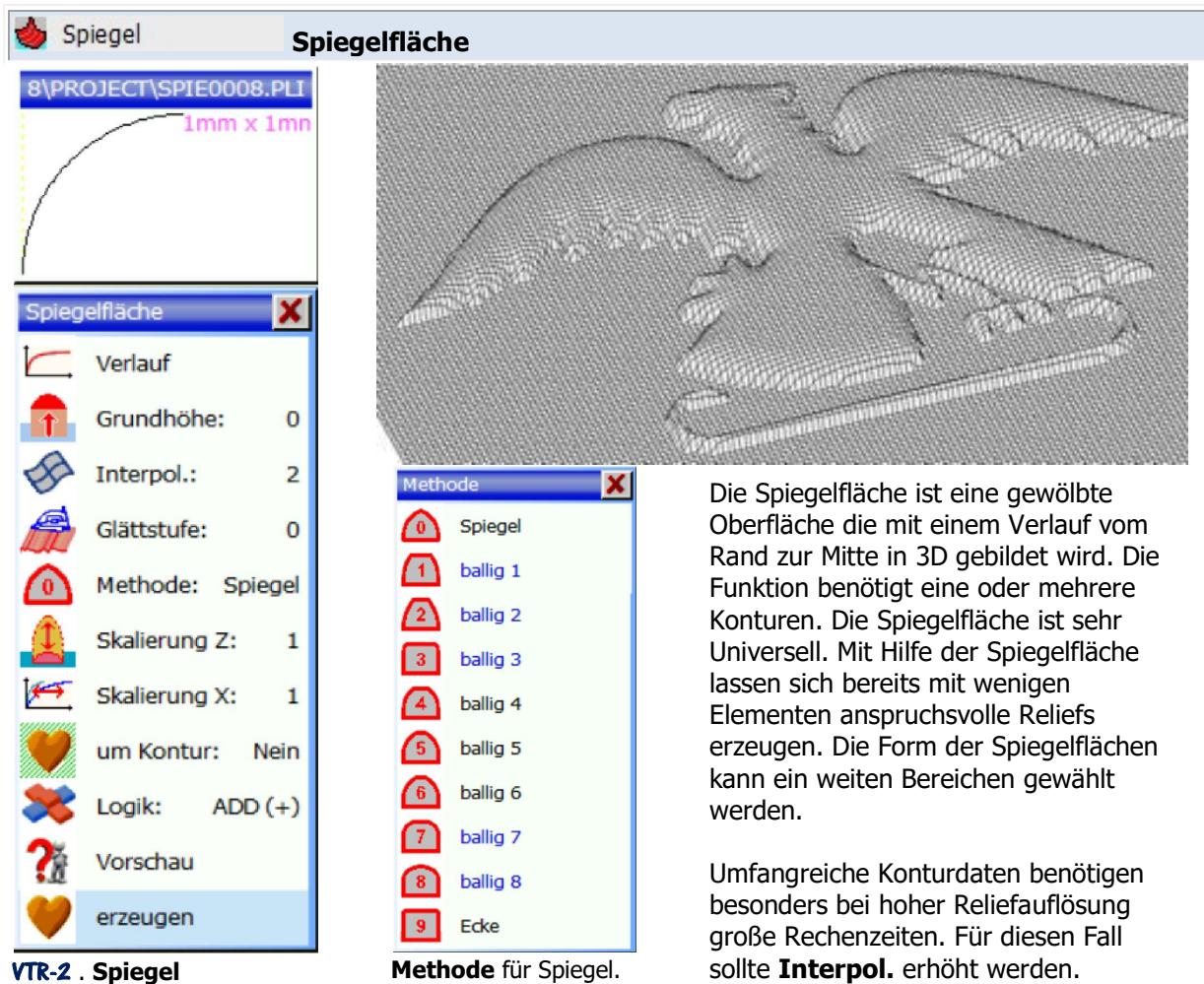
Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau:

Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt



Die Spiegelfläche ist eine gewölbte Oberfläche die mit einem Verlauf vom Rand zur Mitte in 3D gebildet wird. Die Funktion benötigt eine oder mehrere Konturen. Die Spiegelfläche ist sehr universell. Mit Hilfe der Spiegelfläche lassen sich bereits mit wenigen Elementen anspruchsvolle Reliefs erzeugen. Die Form der Spiegelflächen kann in weiten Bereichen gewählt werden.

Umfangreiche Konturdaten benötigen besonders bei hoher Reliefauflösung große Rechenzeiten. Für diesen Fall sollte **Interpol.** erhöht werden.

Verlauf:

Form des Spiegelverlaufes zur Flächenmitte (s. Schnittauswahl).

Grundhöhe:

Höhenversatz in positiver oder negativer Richtung. Alternativ zur manuellen Zahleneingabe kann der Z - Wert auch nach <M> oder <F2> in der Zahleneingabe aus dem Relief übernommen werden.

Interpol.:

Mit **Interpol.** > 1 wird eine vergrößerte Spiegelfläche schnell erzeugt und interpoliert. **Interpol.** = 1 erzeugt eine Spiegelfläche mit der max. möglichen Auflösung. Diese Art der Flächenerzeugung kann lange Zeit in Anspruch nehmen. Der Wert für **Interpol.** wird durch anklicken von 1 .. 5 inkrementiert. Standardeinstellung = 2.

Glättstufe:

Glättfunktion für die Spiegelfläche. Damit können Randfehler und Scheitelbildung reduziert werden. Der Wert für **Glättstufe** wird durch anklicken von 0 .. 5 inkrementiert.

Methode (Spiegel..Ecke):

Beeinflussung des Flächenverlaufes. Einstellbar sind die Methoden Spiegel, ballig 1 .. ballig 8 und Ecke. Die Einstellungen ballig 4 .. ballig 6 ergeben runde Flächenverläufe mit wenig Scheitelbildung. Die Einstellungen Spiegel und Ecke ergeben deutliche Scheitelbildungen.

Skalierung Z:

Spiegelfläche in der Höhe (Richtung Z) mit einem Faktor verändern. Die Einstellung 1 ergibt eine Spiegelfläche in Höhe des Spiegelverlaufes. Die Eingaben 0,1 .. <1 ergeben eine flachere, die Eingaben >1 .. 10 eine erhöhte Spiegelfläche.

Skalierung X:

Spiegelfläche in der Breite (in Spiegelverlaufsrichtung X) mit einem Faktor verändern. Skalierung für den Spiegelverlauf. Die Einstellung 1 lässt den Spiegelverlauf unverändert. Einstellungen 0,1 .. <1 verkleinern, Werte >1 .. 10 vergrößern den Spiegelverlauf.

um Kontur:

JA: Die Spiegelfläche wird um die Konturen bis zum Reliefrand erzeugt.

Nein: Die Spiegelfläche wird innerhalb der Konturen erzeugt.

Logik:

Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

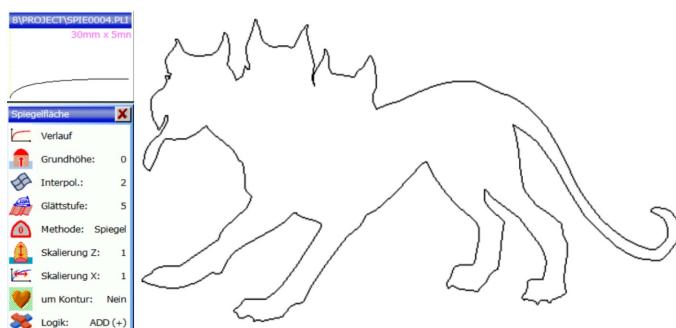
Vorschau:

Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

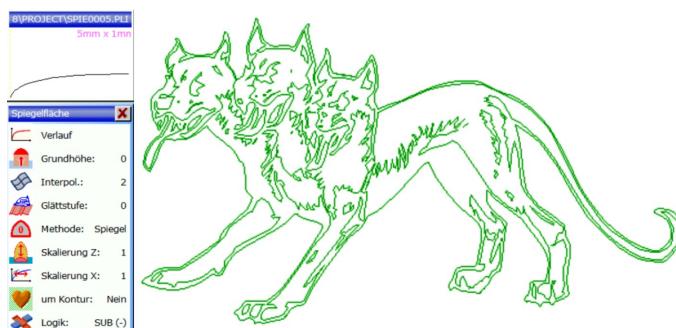
erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

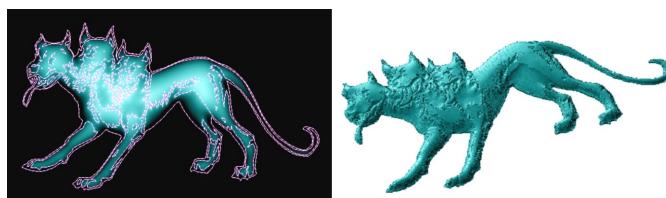
Beispiel: 3-Köpfiger Hund mit **nur 2** Spiegelflächen.



Spiegelfläche als Basis
Spiegelverlauf 30mm x 5mm
Glättstufe = 5
Methode = Spiegel
Logik = ADD (+)

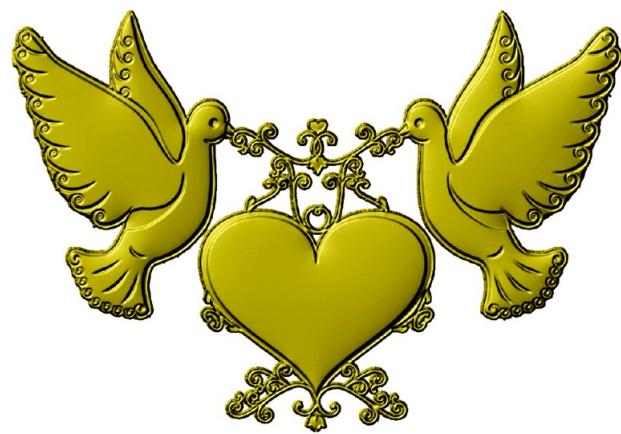


Spiegelfläche als Struktur
Spiegelverlauf 5mm x 1mm
Glättstufe = 0
Methode = Spiegel
Logik = SUB (-)



Relief als Draufsicht (Farbbild)
und Relief gerendert.

Beispiele für Spiegelflächen:





VTR-2 . Leitkurvenfläche

Leitkurvenfläche

Eine Fläche zwischen 2 Leitkurven formen. Für diese Fläche werden mindestens 2 Strecken und ein optionales Mittenprofil benötigt. Die Leitkurven 1 und 2 beschreiben die äußereren Grenzkurven, z.B. links und rechts der Fläche. Der Schnittverlauf wird zwischen diesen Leitkurven gespannt. Die beiden Leitkurven müssen in gleicher Richtung verlaufen.

Die Flächenhöhe kann über die Einstellung **Variable Höhe** gesteuert werden. Mit **Zielhöhe** lässt sich die Fläche auf eine gewünschte Gesamthöhe exakt skalieren. Die Fläche zwischen den beiden Leitkurven wird anhand des Spiegelverlaufes bestimmt. Der Spiegelverlauf hat keine bestimmte Breite und wird auf den jeweiligen Abstand zwischen den Leitkurven dehnt.

Wird das optionale Mittenprofil verwendet, dann steuert dieses Profil die Flächenverteilung. Das Mittenprofil faßt den Spiegelverlauf in dessen Mitte an. Das Mittenprofil muß sich zwischen den Leitkurven 1 und 2 befinden.

Die beiden Leitkurven müssen in gleicher Richtung verlaufen (bei Erstellung im CAD Verlaufsrichtung anzeigen lassen). Bei entgegengesetzter Verlaufsrichtung ist keine korrekte Fläche möglich. Wenn die Warnung **Prüfen Sie die Kurven Richtung!** erscheint, liegt meist ein Richtungsfehler vor.

Zum Start der **Leitkurvenfläche** werden nacheinander die nötigen Strecken angeklickt (Anzeige in der Eingabezeile beachten). Die Reihenfolge der Leitkurven-Auswahl bestimmt die Richtung des Spiegelverlaufs. Die linke Seite des Schnittprofils (Spiegelverlaufs) beginnt immer an der ersten Leitkurve und verläuft in Richtung 2. Leitkurve.

1. Leitkurve 1 z.B. Linke Seite der Leitkurvenfläche
2. Leitkurve 2 z.B. rechte Seite der Leitkurvenfläche
3. optionales Mittenprofil Profil zwischen den beiden Leitkurven. Wird kein Mittenprofil verwendet, dann kann die Eingabe mit **<Esc>** oder **<R>** angebrochen werden. Wird ein Mittenprofil verwendet, sollte dieses über die gesamte durch die Leitkurven 1 + 2 eingeschlossene Fläche verlaufen.

Verlauf:

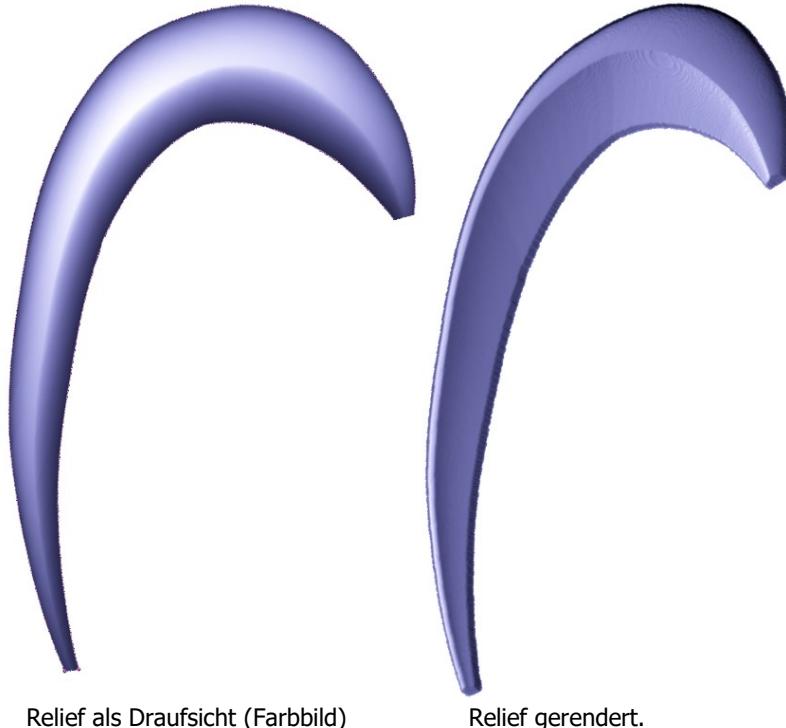
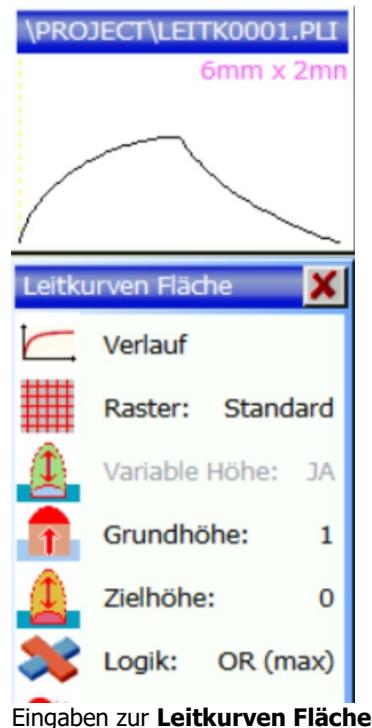
Schnittverlauf (Spiegelverlauf = Querschnitt) für die Leitkurvenfläche. Für Flächen ohne Mittenprofil kann der Schnittverlauf als einfache Strecke wie herkömmliche Spiegelverläufe angegeben werden. Die Besonderheit ist lediglich, daß der Verlauf in der Regel ansteigt (wie Verlauf für Spiegelfläche), in einer Kurve verläuft und wieder abfällt (wie Verlauf für Strecken). Für Flächen mit Mittenprofil greift das Profil in der Verlaufsmitte an.

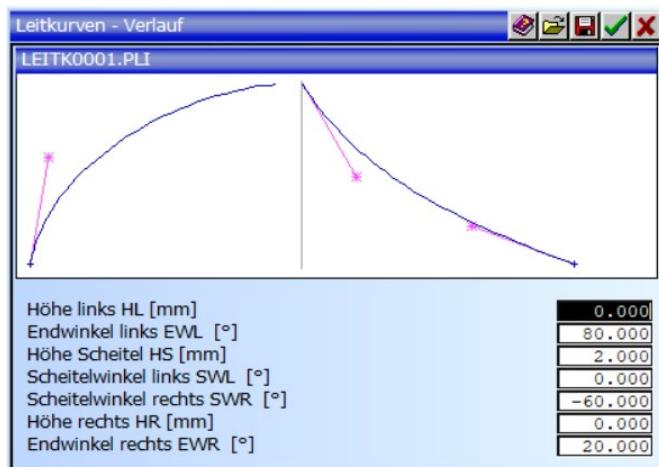
Raster:

Rasterauflösung für Leitkurvenberechnung. Die Einstellung der Teilflächen erfolgt in 6 Stufen von **sehr grob** bis **sehr fein**. Die Rasterauflösung darf für komplexe Leitkurven nicht zu grob gewählt werden, da ansonsten die Randkontur nicht genau erreicht wird.

- Var. Höhe:** Variable Höhensteuerung ein-/ausschalten.
- JA:** Die Schnitthöhe ergibt sich durch Skalierung entsprechend dem Abstand der beiden Leitkurven. (Standardeinstellung)
- Nein:** Die Schnitthöhe ergibt sich nur durch die Vorgabe im Schnittverlauf.
- Grundhöhe:** Zusätzlicher Höhenversatz in positiver oder negativer Richtung. Alternativ zur manuellen Zahleneingabe kann der Z - Wert auch nach **<M>** oder **<F2>** in der Zahleneingabe aus dem vorhanden Relief übernommen werden. (Zur Eingabe vgl. **Relief Edit . Pixel Edit . Zeige Pos.**)
- Zielhöhe:** Mit dieser Einstellung kann die **Leitkurvenfläche** exakt auf eine Höhe (incl. **Grundhöhe**) eingestellt werden. Dabei wird die höchste Stelle der Fläche auf den eingestellten Wert skaliert. Der Wert **Zielhoehe = 0** schaltet die Skalierung aus, d.h. es wird nicht skaliert.
- Logik:** Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).
- Vorschau:** Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.
- erzeugen:** Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

Beispiel: Leitkurvenfläche ohne Mittenprofil.





Eingabe für Leitkurven - Verlauf.

Spiegelverlauf für Leitkurvenfläche (2 Leitkurven) eingeben. Die Fläche zwischen den beiden Leitkurven wird u.a. anhand des Spiegelverlaufes bestimmt. Der Spiegelverlauf hat keine bestimmte Breite und wird auf die jeweilige Breite (Abstand zwischen den Leitkurven) gedehnt.

Anhand eines optionalen Mittenprofils zwischen den beiden Leitkurven kann die Form und Höhe der Leitkurvenfläche gesteuert werden. Das Mittenprofil faßt den Spiegelverlauf in der Mitte (hier Trennlinie) an.



Hilfe zu dieser Eingabe.



Einen Spiegelverlauf (.PLI) aus einer Datei laden. Damit können einmal erstellte Verläufe mehrfach verwendet oder komplexe zuvor im CAD (operat . Grenzlinien) erstellte Verläufe verwendet werden.

Sie sollten Schnitte immer im **PROJECT** - Verzeichnis anlegen, damit eine Arbeit komplett gesichert werden kann.



Einen Verlauf in eine Datei speichern. Sie sollten Schnitte immer im **PROJECT** - Verzeichnis anlegen, damit eine Arbeit komplett gesichert werden kann.



Die Eingaben übernehmen und den Spiegelverlauf erzeugen.



Die Eingabe abbrechen und keinen Verlauf erzeugen.

Höhe links HL:

Höhe an linker Seite der Polylinie [mm].

Endwinkel links EWL:

Endwinkel der Polylinie an der linken Seite [0..90°].

Höhe Scheitel HS:

Höhe der Polylinie am Scheitel (Mitte) [mm]

Scheitelwinkel links SWL:

Winkel der Polylinie am Scheitelpunkt links [°].

Scheitelwinkel rechts SWR:

Winkel der Polylinie am Scheitelpunkt rechts [°].

Höhe rechts HR:

Höhe an rechter Seite der Polylinie [mm].

Endwinkel rechts EWR:

Endwinkel der Polylinie an der rechten Seite [0..90°].



Relief aus Leitkurvenflächen und Spiegelflächen.

Strecke / Zylinder **Strecke / Zylinder.**

8\PROJECT\LINE0024.PLT
1mm x 1mm

Strecke

- Verlauf
- Enden: rund
- Seiten: beidseitig
- Grundhöhe: 0
- Logik: ADD (+)
- Vorschau
- erzeugen**

VTR-2 .Strecke/Zylinder.

Konturen, Strecken, einzelne Linien und Punkte in Reliefdaten wandeln. Der Verlauf wird nach rechts und oder links von der Strecke projiziert und hat seinen höchsten Punkt in der Regel in der Mitte. Die Enden sind gerade und abgerundet möglich.

Damit unterscheiden sich die Spiegelverläufe für Strecken grundsätzlich von den Verläufen für Flächen. Flächenverläufe haben in der Regel einen ansteigenden Verlauf, Verläufe für Strecken haben einen abfallenden Verlauf.



Seiten: beidseitig



links



rechts

Verlauf:

Form der Linie (s. Schnittauswahl). Der Verlauf wird nach rechts und/oder links von der Strecke projiziert und hat seinen höchsten Punkt in der Mitte. Damit unterscheiden sich die Verläufe für Strecken grundsätzlich von den Verläufen für Flächen. Flächen Verläufe haben in der Regel einen steigenden Verlauf, Verläufe für Strecken haben einen fallenden Verlauf.

Enden:

Offener Strecken können gerade oder abgerundet enden. Gerade Enden sind in der Regel nur für einzelne Vektoren geeignet.

Seiten:

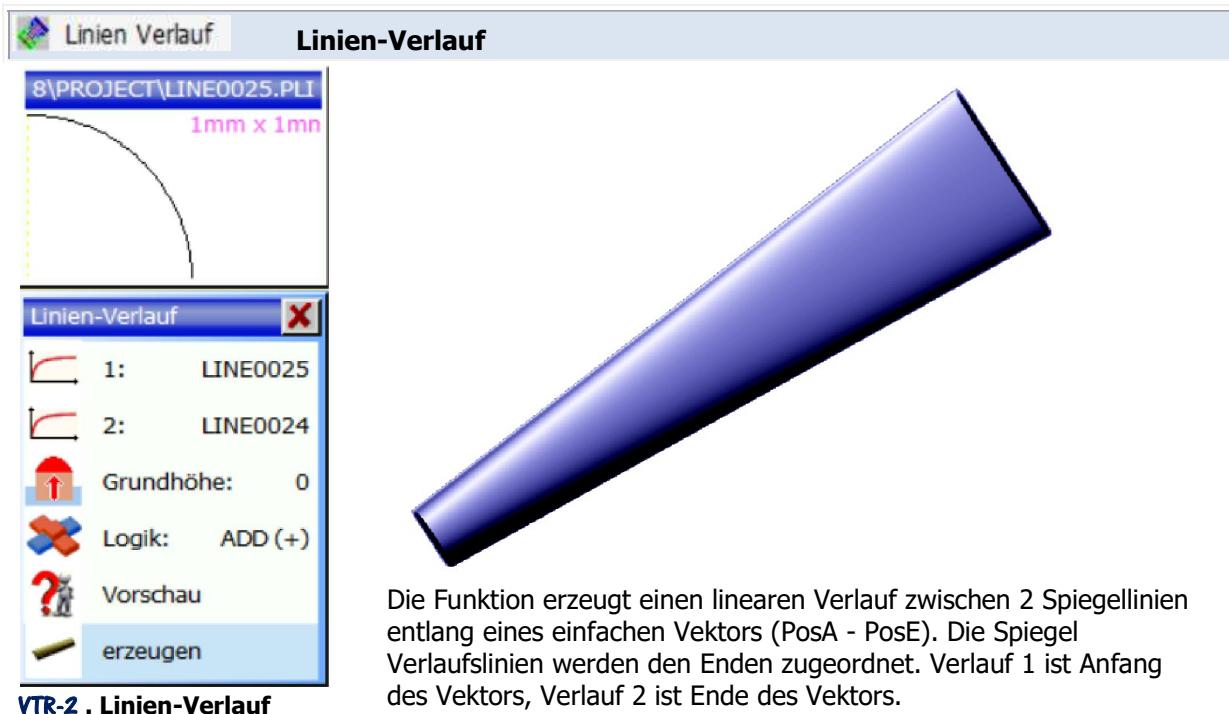
Verlauf auf beide Seiten (Standard) oder nur auf einer Seite anwenden. Einseitige Verläufe sind nur für spezielle Linienzüge oder mit geraden Enden möglich.

beidseitig: Verlauf nach beiden Seiten (vgl. Beispiel **B**).

links: Verlauf nur links (vgl. Beispiel **L**).

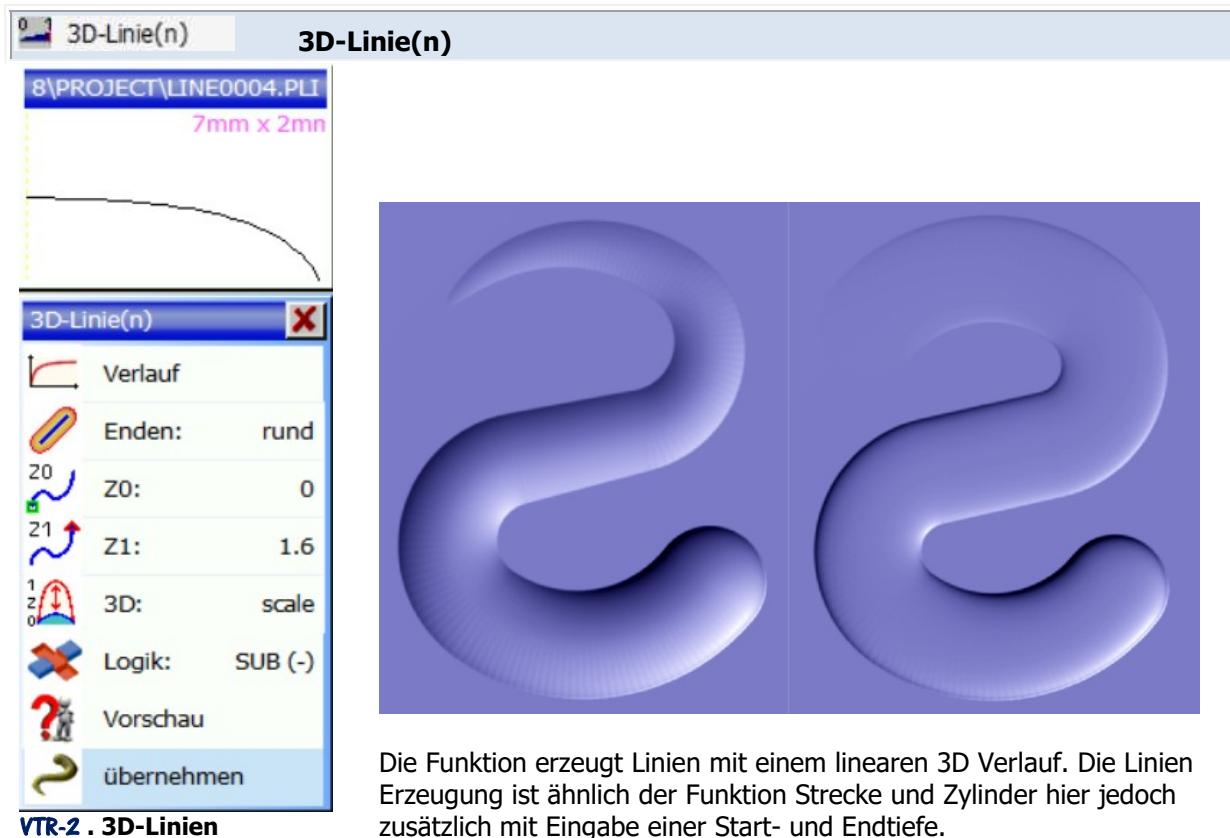
rechts: Verlauf nur rechts (vgl. Beispiel **U**).

Grundhöhe:	Offset in Z - Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Alternativ zur manuellen Zahleneingabe kann der Z - Wert auch nach <M> , <F2> in der Zahleneingabe aus dem vorhanden Relief übernommen werden.
Logik:	Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe Die Reliefverknüpfung (Logik)).
Vorschau:	Mit Vorschau wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.
erzeugen:	Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt



Die Funktion erzeugt einen linearen Verlauf zwischen 2 Spiegellinien entlang eines einfachen Vektors (PosA - PosE). Die Spiegel Verlaufslinien werden den Enden zugeordnet. Verlauf 1 ist Anfang des Vektors, Verlauf 2 ist Ende des Vektors.

Verlauf 1/2:	Form des Verlaufes. Der Verlauf wird aus einer (.PLI) Datei geladen.
Grundhöhe:	Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach <M> , <F2> im Relief ausgewählt werden.
Logik:	Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe Die Reliefverknüpfung (Logik)).
Vorschau:	Mit Vorschau wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.
erzeugen:	Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt



Die Funktion erzeugt Linien mit einem linearen 3D Verlauf. Die Linien Erzeugung ist ähnlich der Funktion Strecke und Zylinder hier jedoch zusätzlich mit Eingabe einer Start- und Endtiefen.

Verlauf:

Form des Randes oder der Linie.

Enden:

Offener Strecken können gerade oder abgerundet enden.

Position Z0/Z1 [mm]:

Z0: Starthöhe in mm (Markierung: grünes Quadrat).

Z1: Endhöhe in mm (Markierung: rotes Dreieck).

3D:

Die Breite des Verlaufs bleibt für beide Fälle unverändert. Die Höhe wird gemäß der Einstellung **3D** verändert.

raise: Der Verlauf wird entsprechend dem Wert Z0 .. Z1 angehoben.

scale Der Verlauf wird entsprechend dem Wert Z0 .. Z1 skaliert. Achtung: Werte > 1 können schnell zum Relief Überlauf in Z führen.

Logik:

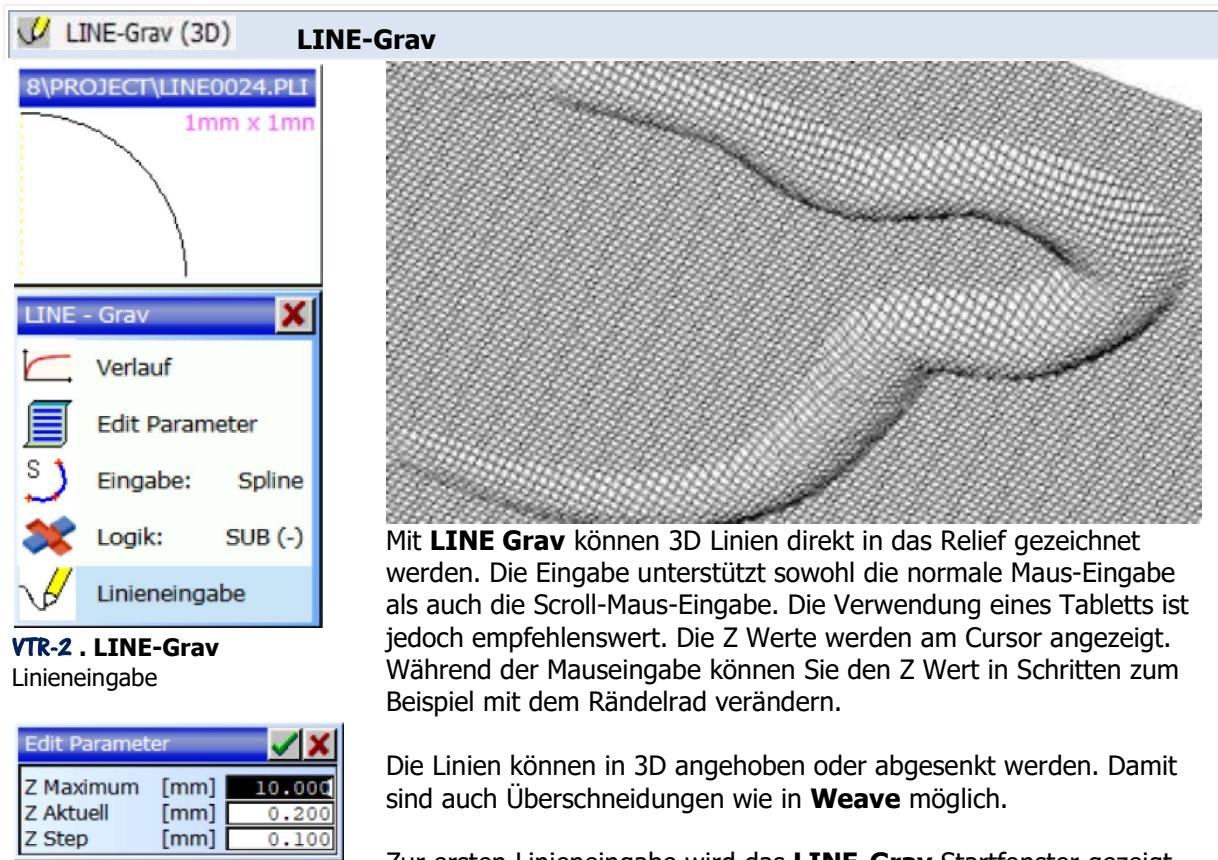
Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau:

Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt



Mit **LINE Grav** können 3D Linien direkt in das Relief gezeichnet werden. Die Eingabe unterstützt sowohl die normale Maus-Eingabe als auch die Scroll-Maus-Eingabe. Die Verwendung eines Tablets ist jedoch empfehlenswert. Die Z Werte werden am Cursor angezeigt. Während der Mauseingabe können Sie den Z Wert in Schritten zum Beispiel mit dem Rädchenrad verändern.

Die Linien können in 3D angehoben oder abgesenkt werden. Damit sind auch Überschneidungen wie in **Weave** möglich.

Zur ersten Linieneingabe wird das **LINE-Grav** Startfenster gezeigt.

Verlauf:

Form der Linie (s. Schnittauswahl). Der Verlauf wird nach rechts und links von der Strecke projiziert und hat seinen höchsten Punkt in der Mitte. Damit unterscheiden sich die Verläufe für Strecken grundsätzlich von den Verläufen für Flächen. Flächenverläufe haben in der Regel einen ansteigenden Verlauf, Verläufe für Strecken haben einen fallenden Verlauf.

Edit Parameter:

Grenzwerteingabe zum Zeichnen der 3D - Linien.

Z Maximum: Grenzwert für den einstellbaren Z Aktuell Wert. Diese Grenze kann in der Eingabe nicht überschritten werden.

Z Aktuell: Z Wert für die Linieneingabe. Während der Eingabe kann der Z Wert mit **<F3>** in Steps (Einstellung Z Step) erhöht oder mit **<F4>** erniedrigt werden.

Z Step: Schrittweite für die Erhöhung/Erniedrigung mit **<F3>** und **<F4>** oder mit Scroll Maus.

Eingabe:

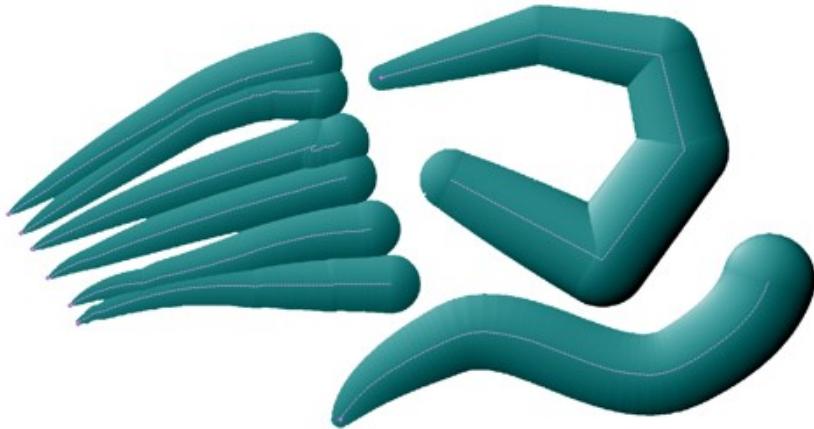
Die Linie kann als Positionsfolge (**Posit.**), Freihandlinie (**FreiH.**) oder als Spline Stützpunkte (**Spline**) eingegeben werden.

Logik:

Im Allgemeinen wird nur mit der Logik ADD (auftragen) oder SUB (abtragen) gearbeitet.

Linieneingabe:

Start der 3D - Linieneingabe.



Wird eine 3D-Linie mit **Objekt Edit** zum Editieren angeklickt, dann wird das Editierfenster geöffnet. Hier kann die 3D-Linie nachträglich angepaßt werden.

Verlauf:

Form der Linie (s. Schnittauswahl). Der Verlauf wird nach rechts und links von der Strecke projiziert und hat seinen höchsten Punkt in der Mitte.

Enden:

Strecken können gerade oder abgerundet enden.

Grundhöhe:

Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

versch. X/Y:

Einen einzelnen Stützpunkt in xy verschieben. Dazu ist der Punkt möglichst dicht anzuklicken und bei gedrückter Taste **<L>** zu verschieben.

Scroll Z:

Eingabe mit einem Scrollrad. Mit dem Drehen des Scrollrades wird der Z-Wert verschoben. Während der Eingabe kann mit **<F1>** in die Eingabe mit Schieber gewechselt werden.

Pos Z:

Z-Wert-Eingabe im Eingabefeld mit Schieber.

Logik:

Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau:

Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

übernehmen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt



Die durch eine oder mehrere Konturen begrenzten Bereiche werden mit einem Level skaliert und entsprechend dem Verlauf und dem Glättungsradius geglättet. Geglättet wird innerhalb der Kontur, das heißt außenliegende Teile bleiben unverändert. Für die Eigenschaft Strecke sind auch Linien verwendbar. In diesem Fall wird entlang der Strecken im eingestellten Umfeld geglättet.

Level: Skalierfaktor für die Fläche. Werte kleiner 1 verkleinern und Werte größer 1 vergrößern die Z-Werte des Reliefs innerhalb der Konturen. Level = 1 ergibt keine Änderung.

Verlauf: Auswirkung des Umfeldes auf die Glättung.

Nein: Kein Verlauf, d.h. die Glättung wirkt auf alle Punkte innerhalb des Glättungsradius. Die Glättung beginnt an der Begrenzungskontur sofort.

linear: Linear ansteigende Glättungswirkung innerhalb des Glättungsradius.

Radius: Ansteigende Glättungswirkung mit Radiusverlauf innerhalb des Glättungsradius.

parabol: Ansteigende Glättungswirkung mit parabolem Verlauf innerhalb des Glättungsradius.

cubic: Ansteigende Glättungswirkung mit cubischem Verlauf innerhalb des Glättungsradius. Standardeinstellung.

Glättradius: Zu berücksichtigenden Bereich um den zu glättenden Punkt. Ein kleiner Glättungsradius ergibt eine geringe, ein großer Glättungsradius eine große Glättungswirkung.

Auslauflänge: Durch den Auslaufbereich wird das Glätten zum Rand hin reduziert. Direkt am Rand entsteht keine Glättung. Damit können unschöne Reliefänderungen im Randbereich vermieden oder zumindest verringert werden. Der Rand Auslaufbereich verändert das Glättungsverfahren allerdings derart, daß unregelmäßige Effekte entstehen können. Diese Effekte können in einigen Reliefformen sehr deutlich auftreten und lassen sich nicht vermeiden. Wenn diese Unregelmäßigkeiten zu sehr stören, muß der Auslaufbereich deutlich

verkleinert oder ganz auf einen Auslaufbereich verzichtet werden. Der Auslaufbereich sollte nicht größer als der Glättungsradius, besser noch deutlich kleiner gewählt werden.

**Fläche/
Konturband/
Strecke:**

Flächenauswirkung des Glättungsverfahrens.

Fläche: Die Glättung wirkt innerhalb der angegebenen Konturen.

Konturband: Die Glättung wirkt innerhalb eines Bandes mit dem Abstand Glättungsradius nach beiden Seiten.

Strecke: Die Glättung wirkt entlang der Strecke im mit **GläATTRADIUS** eingestellten Bereich.

Logik: Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau: Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen: Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt



S

Relief aus **VTR-2**.

Special Forms

Special Forms

VTR-2 . Special Forms

Special Forms enthält eine Sammlung von Spezial Flächen und Streckenformen. Die mit **Spezialfläche** markierten Flächenobjekte sind nur für Sonderanwendungen vorgesehen.



Relief aus **VTR-2**.

Spiegel Schnitt



Spezialfläche:

Erzeugung von gleichförmigen Spiegelverläufen für symmetrische Flächen. Innenecken in den Konturen sollten vermieden werden. Der Flächenverlauf ergibt sich aus der Geometrie und wird wesentlich mit Flächenhöhe und Fläche bestimmt. Der Parameter **Planfläche** erzeugt einen planen Bereich in der Flächenmitte. Die **Grundhöhe** ergibt eine parallele Verschiebung in Z-Richtung.

Verlauf Radius / parabol / cubic:

Radius / parabol Runder Verlauf zur Mitte abgeflacht.

Cubic Verlauf zur Mitte und zur Kontur abgeflacht.

Zentrum X / Y [-0.99 .. 0 .. +0.99]:

Mittenverschiebung in X- und in Y-Richtung. Die Einstellung 0 lässt das Zentrum in der Konturmitte. Positive Werte verschieben nach rechts und oben.

Skalierung X / Y [0..1..2]:

Verlaufsskalierung Skalierung entlang der X- und Y-Achse. Die Einstellung 1 lässt die Fläche unverändert. In der Konturmitte ist die Skalierung immer 1. Bei einer Skalierung < 1 wird die linke/untere Seite abgeflacht und die rechte/obere Seite erhöht.

Schnitt:

UNI Flächenverlauf in allen Richtungen.

HOR Horizontaler Flächenverlauf.

VER Vertikaler Flächenverlauf.

Grundhöhe:

Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

Logik:

Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau:

Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

Ballige Fläche



Balliger Flächentyp aus einer runden Basisfläche und Verlauf zum Rand.

Flächenhöhe:

Flächen - Erhebung am Zentrumspunkt.

Verlauf:

Form des Randverlaufs.

Planar: Kein Verlauf zum Rand, die Fläche wird plan angehoben.

linear: Linear vom Rand ansteigender Flächenverlauf.

Radius: Vom Rand ansteigende Fläche mit Radiusverlauf.

parabol: Vom Rand ansteigende Fläche mit parabolem Verlauf.

cubic: Vom Rand ansteigende Fläche mit cubischem Verlauf.

Randbreite [mm]:

Randbreite für die Rand-Flächenangleichung.

Grundhöhe:

Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

Zentrum:

Flächenzentrum (höchster Punkt). Zur Erzeugung spezieller Verläufe kann das Zentrum auch außerhalb liegen

Umkreis X/Y:

Markierung der Grenzen für die Basisfläche. Im Allgemeinen sollte die gesamte Fläche innerhalb des Umkreises (Ellipse) liegen. Der Umkreis sollte die Flächen-Grenzkontur möglichst eng umschließen (beste Verrundung). Mit größerem/kleinerem Umkreis lassen sich spezielle Effekte erzielen.

Logik:

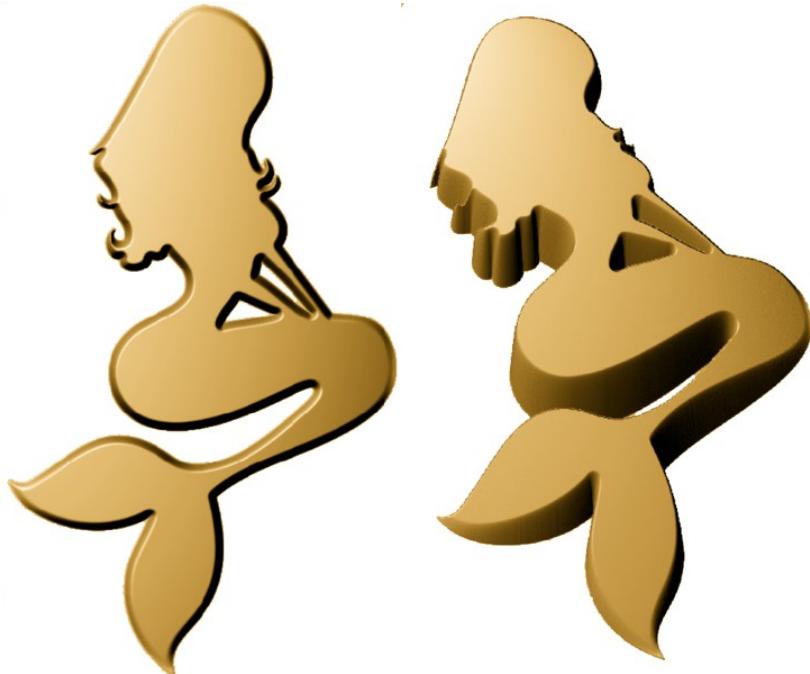
Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau:

Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt



Ballige Fläche mit Konturen ausgeschnitten.



Konstruierte Figur.

Richtungsfläche



Spezialfläche:

Flächenverlauf innerhalb einer Kontur in nur einer Richtung. Der Flächenverlauf (Krümmung) ist in Richtung des Skalierungsverlaufs (Richtungspfeil). Der Flächenverlauf wird in die durch Kontur(en) begrenzte Fläche skaliert (in der Länge angepaßt / gedehnt). Die Richtungsfläche ist für gleichförmige Flächen wie Kreis, Ellipse o.ä. vorgesehen. Flächen mit Innenecken ergeben Fehler!

Verlauf:

Flächenverlauf in Richtung Skalierungsverlauf (Pfeil).

Richt.Winkel:

Drehung des Richtungspfeiles.

Grundhöhe:

Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

Glättstufe:

Zusätzliche Glättfunktion für die Fläche. Damit können Randfehler und Scheitelbildung unterdrückt werden.

Logik:

Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau:

Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt



Relief aus **VTR-2**.

Spiegel Scheitel



Spiegel Scheitel ist eine Sonderform der Spiegelfläche. Spiegel Scheitel benötigt neben der Grenzkontur eine Strecke oder eine weitere Kontur zur Definition des höchsten Flächenbereichs.

Dafür erzeugt Spiegel Scheitel eine Fläche ohne Mittelscheitel, Ausnahme ist der Flächenverlauf linear. Der Verlauf wird passen zwischen Kontur und Scheitellinie gedehnt.

Die Form der Scheitellinie bestimmt erheblich die Flächenqualität. Beste Ergebnisse werden mit zentrischen Scheitellinien erreicht.

Flächenhöhe [mm]:

Flächenhöhe am Scheitel.

Planfläche [mm]:

Flacher Anteil am Scheitel. Mit Eingabe 0 wird keine Fläche erzeugt.

Verlauf:

Prinzipieller Kurvenverlauf. Der Verlauf wird immer so verzerrt, daß die Kurve zur Mitte ausläuft.

Planar: Kein Verlauf zum Rand, die Fläche wird plan auf **Flächenhöhe** angehoben.

linear: Linear (gerade) ansteigender Flächenverlauf.

Radius: Vom Rand ansteigender Radiusverlauf.

parabol: Vom Rand ansteigender parabolischer Verlauf.

cubic: Vom Rand ansteigender cubischer Verlauf.

Methode:

Anpassung der Flächenerzeugung für kritische Fälle. Methode 1 .. 3.

Grundhöhe:

Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

Interpol.:

Mit Interpol. > 1 wird eine vergrößerte Spiegelfläche schnell erzeugt und danach interpoliert. Interpol. = 1 erzeugt eine Spiegelfläche mit der max. möglichen Auflösung. Diese Art der Flächenerzeugung kann lange Zeit in Anspruch nehmen.

Linearer 3D-Scheitel:

Diese Einstellung erzeugt für besondere Effekte aus der Scheitellinie einen linearen 3D-Verlauf zwischen der Anfangs- und Endhöhe. Die Eingabe ist für eine geschlossene Kontur als Scheitellinie ungeeignet.

Logik:

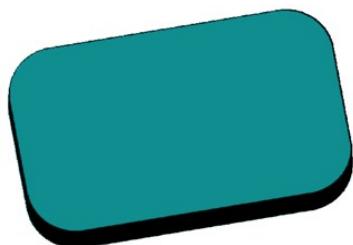
Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau:

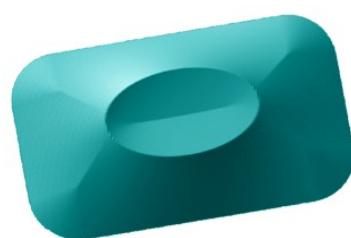
Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen:

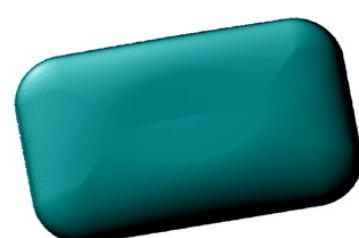
Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt



Planar, die Fläche wird plan auf Flächenhöhe angehoben.



Linear (gerade) ansteigender Flächenverlauf.



Radius, vom Rand ansteigender Radiusverlauf.

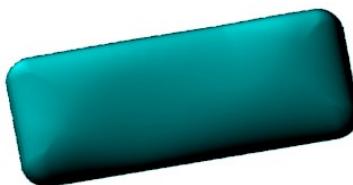


Parabol, vom Rand ansteigender parabolischer Verlauf.



Cubic, vom Rand ansteigender cubischer Verlauf.

Einfluß des Verlaufs auf die Kurvenfläche.



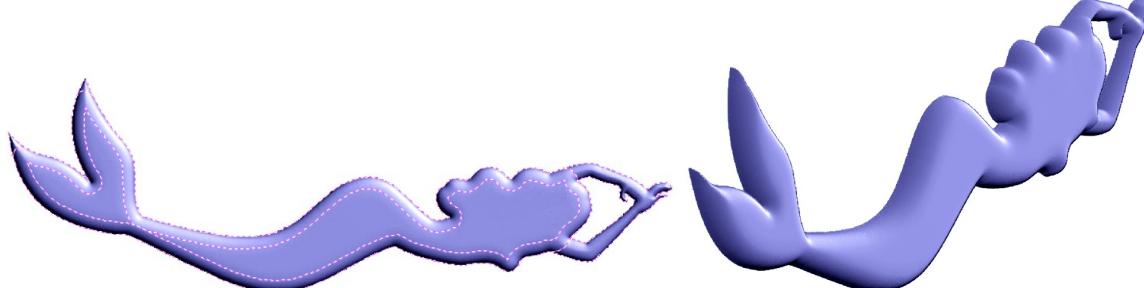
Planfläche = 0.



Planfläche > 0.



Mit 3D - Scheitel.



Ergebnis aus Spiegelfläche (Basis) + **Spiegel Scheitel**.



Ein Schild mit **Spiegel Scheitel**. Die Scheitellinie ist hier eine nach innen versetzte Kontur. Damit wird hier eine plane Innenfläche erreicht.

210313

Linien Ausgleich



Spezialfläche:

Die durch eine Kontur umgrenzte Fläche zu einer Linie oder einem Punkt ausgleichen.

Linieneingabe:

Wird die Linieneingabe nach dem 1.Pkt. abgebrochen, dann erfolgt der Flächenausgleich zum Punkt.

Level:

Höhenunterschied Kontur zur Linie. Der Level kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

Verlauf:

Linear Linear vom Rand ansteigender Flächenverlauf.

parabol: Vom Rand ansteigender parabolischer Verlauf.

cubic: Vom Rand ansteigender cubischer Verlauf.

Interpol.

Mit Interpol. > 1 wird eine vergrößerte Spiegelfläche schnell erzeugt und danach interpoliert. Interpol. = 1 erzeugt eine Spiegelfläche mit der max. möglichen Auflösung. Diese Art der Flächenerzeugung kann lange Zeit in Anspruch nehmen.

Logik:

Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau:

Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

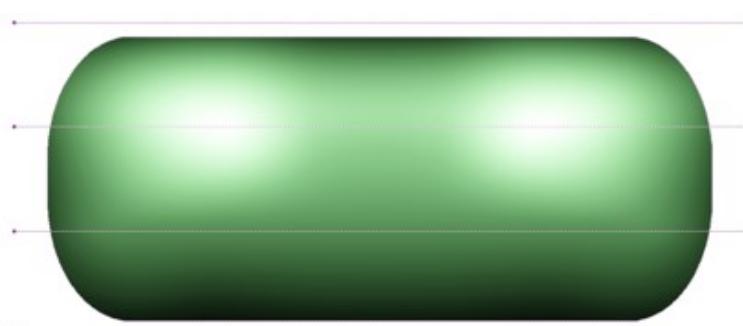
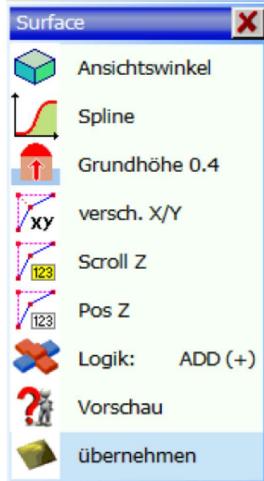
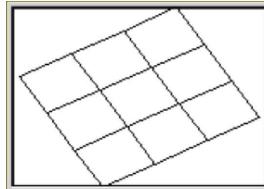
erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

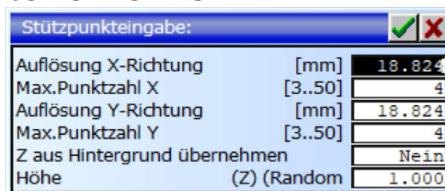


Relief aus **VTR-2**.

Surface



Erzeugen einer Splinefläche innerhalb einer oder mehrerer Konturen. Zum Start der Funktion muß zunächst das Gitternetz eingestellt werden. Zur **Stützpunkteingabe** kann der Abstand oder die Stützpunktzahl gewählt werden. Bei **Z aus Hintergrund übernehmen = JA.**



werden die Stützpunkt-Z-Werte auf die Hintergrundhöhe gesetzt.

Ansichtswinkel:

Einstellung der Projektionsvorschau (Gitternetz - Anzeige oben).

Auflösung (X / Y - Richtung): Max. Punktabstand in X oder Y - Richtung. Die Stützpunkte werden gleichmäßig verteilt.

Max. Punktzahl X / Y: Die hier festgelegte Punktzahl in X oder Y - Richtung wird nicht überschritten.

Z aus Hintergrund übernehmen: **Nein:** Das Netz wird mit z = 0 gefüllt. **ReliefHG:** Die Z - Werte werden aus dem Relief (Hintergrund) übernommen.

Random Die Netzpunkte werden mit Zufallswerten gefüllt.

Höhe (Random): Bereichsgrenze für die Einstellung **Random**. Zufallszahlen werden im Bereich 0 .. Höhe (Random) erzeugt.

Spline/Linear:

Interpolationsverfahren zwischen den Stützpunkten.

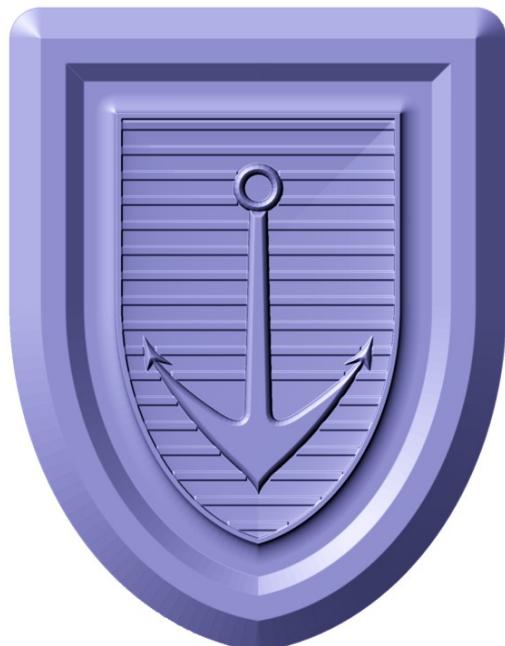
Linear Zwischen den Stützpunkten wird linear (gerade) interpoliert.

Spline: Zwischen den Stützpunkten wird mit einem Spline interpoliert.

Grundhöhe:

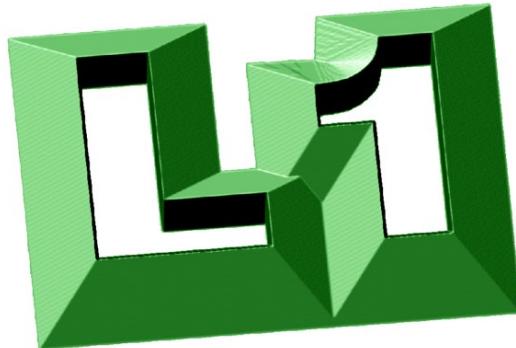
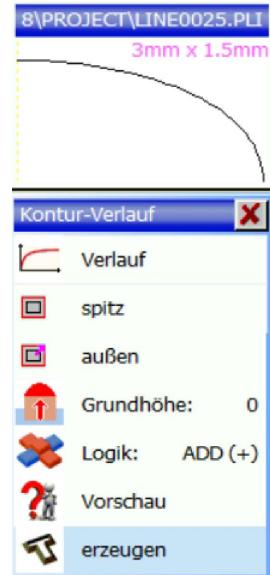
Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

- versch. X / Y:** Einzelnen Stützpunkt in xy verschieben. Dazu ist der Punkt möglichst dicht anzuklicken und bei gedrückter Taste <L> mit dem Cursor(der Maus) zu verschieben.
- Scroll Z:** Z-Werteingabe für die Stützpunkte mit einer Scrollmaus. Mit dem Drehen des Scrollrades wird der Z-Wert verschoben.
- Pos Z:** Z-Werteingabe für die Stützpunkte im Eingabefeld.
- Logik:** Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).
- Vorschau:** Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.
- erzeugen:** Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt



Relief aus **VTR-2**.

Kontur Verlauf



Kontur-Verlauf
erzeugt ähnlich wie
die Funktion
Strecke einen
Verlauf der
Randkontur.
Abweichend zu
Strecke sind hier
andere
Eigenschaften
möglich:

- Verlauf nur nach einer Seite der Kontur (**außen, innen**).
- Verlauf am Grund **spitz** oder **abgerundet**.

Für **Kontur-Verlauf** gelten die gleichen Bedingungen wie sie für eine korrekte Offsetberechnung nötig sind (geschlossene Konturen, keine Überschneidungen ..). Treten bei komplexeren Daten mit Verlauf = **spitz** Probleme auf, dann sollten die Daten in mehrere Objekte aufgeteilt werden.

Verlauf:

Form der Verlaufslinie (s. Schnittauswahl). Der **Verlauf** wird nach **außen** oder **innen** von der Kontur projiziert und hat seinen höchsten Punkt an der Kontur. Dieser Verlauf hat wie ein Streckenverlauf eine fallende Richtung.

spitz / rund:

Die Außencken können **spitz** (s. Beispiel) oder **rund** gewählt werden.

außen / innen:

Der Verlauf erfolgt nach **außen** (s. Beispiel) oder **innen**.

Grundhöhe:

Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

Logik:

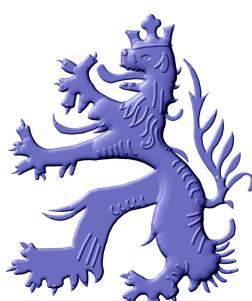
Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau:

Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

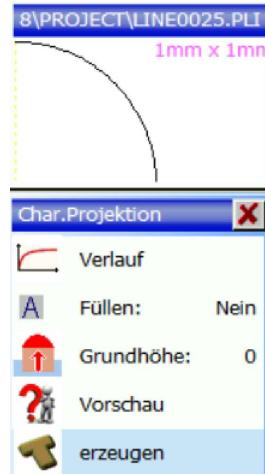
erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt



Relief aus **VTR-2**.

Char. Projektion



Spezialfläche:

Konturen und Strecken in erhabene Reliefdaten wandeln. Diese Funktion wird z.B. zur Erzeugung von Character / Grafik auf einem gekrümmten oder planen Untergrund

verwendet. Die Flanken der Grafik behalten dabei unabhängig vom Untergrund den vorgegebenen Verlauf. Bei einer Projektion mit Strecke oder Rand und Plan wird dagegen der Randverlauf mitprojiziert. Die Logik (**OR**) ist bei diesem Verfahren vorgegeben.

Hiermit werden komplexe Projektions - Aufgabenstellung gemeinsam mit mehreren weiteren CAD-Funktionen gelöst. Die Lösung ist für spezielle Ziffernräder und Prägestempel vorgesehen. Diese Wege werden anhand des konstruierten Reliefs in 2D gezeichnet und danach auf das Relief projiziert.

Verlauf:

Form des Randes oder der Linie.

Füllen:

Füllen von geschlossenen Konturen (Spiegelfläche der Zeichen). Bei Strecken ist die Anwahl nicht erlaubt!

Grundhöhe:

Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

Vorschau:

Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

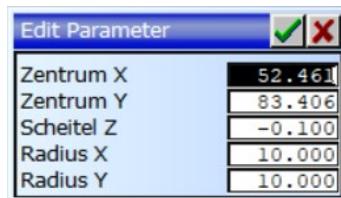
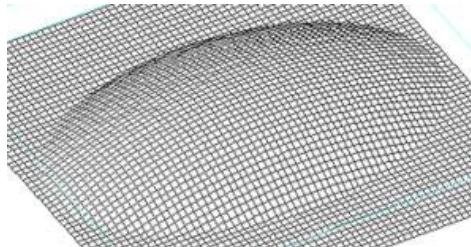
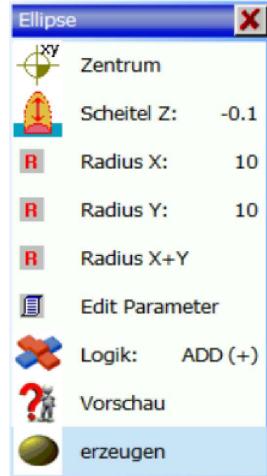
erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt



Wappen - Relief aus **VTR-2**.

Ellipse



Definition eines Kugel- oder Ellipsenabschnitts. Abgebildet wird ein Kugel- oder Ellipsenabschnitt bis maximal zur Hälfte. Für einen Kugelabschnitt ist Radius X = Radius Y. Die Tiefe des Abschnittes wird durch **ScheitZ** bestimmt. **ScheitZ** darf nie größer als der kleinste Radius (**Radius X**, **Radius Y**) werden.

Zentrum:

Flächenzentrum in X und Y. Das Zentrum wird durch eine Marke mit der Scheitelhöhe gekennzeichnet.

ScheitelZ:

Erhebung bzw. Vertiefung des Zentrums. Der **ScheitelZ** kann direkt eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden. Der **ScheitelZ** darf nicht \geq als der kleinste Radius sein. Bei Überschreitung werden die Radien angepaßt.

Radius X/Y:

Ellipsenradien, für einen Kugelabschnitt sind beide Radien gleich.

Wird der Radius kleiner als der Betrag des Scheitels, dann wird der Scheitel im Betrag angepaßt.

Radius X+Y:

Gleichmäßige Radiuseingabe für einen Kugelabschnitt.

Wird ein Radius kleiner als der Betrag des Scheitels, dann wird der Scheitel im Betrag angepaßt.

edit Param:

Kugel/Ellipsen Parameter anzeigen und ändern. Wird der **ScheitelZ** \geq dem kleinsten Radius, dann werden die Radien angepaßt.

Logik:

Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau:

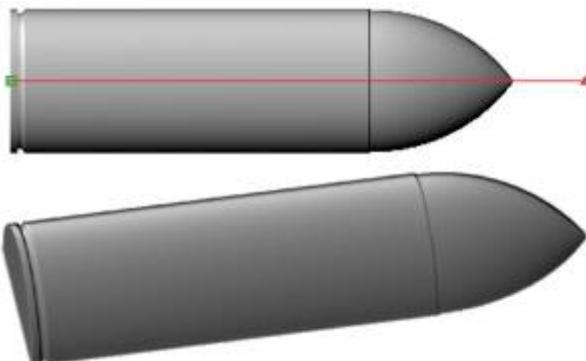
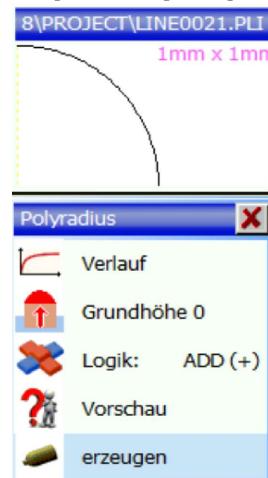
Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

210313

Polyradius (turn)



Entlang eines Führungsvektors wird durch eine veränderliche Radiusabbildung, ein rotationssymmetrischer Zylinder mit variablem Radius erzeugt, dessen Scheitel in Richtung des Führungsvektors verläuft. Der variable Radius wird mit einem Spiegelverlauf bestimmt der üblicherweise im CAD konstruiert wurde.

Verlauf:

Polylinie (Spiegelverlauf) welche den Radius bestimmt.

Zielhöhe:

Mit dieser Einstellung kann der **Polyradius** exakt auf eine Höhe (incl. **Grundhöhe**) eingestellt werden. Dabei wird die höchste Stelle der Fläche auf den eingestellten Wert skaliert. Der Wert **Zielhöhe = 0** schaltet die Skalierung aus, d.h. es wird nicht nachskaliert.

Grundhöhe:

Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

Logik:

Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau:

Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

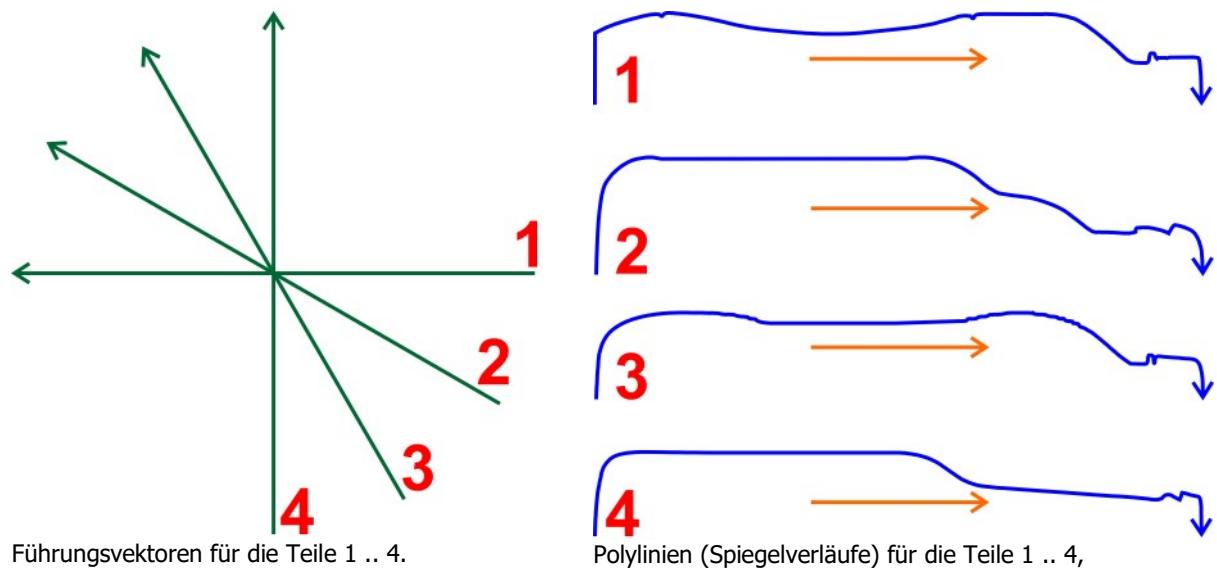
erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

Vorgehensweise für Polyradius:

- 1) Der Verlauf (z.B. Flaschenform) wird in der Regel mit **operat . Grenzlinien . Polylinien Grenzen . Draw** eingegeben und mit **operat . Polylinien Export** als Polylinie (.PLI) in das **PROJECT** - Verzeichnis gespeichert. Der Verlauf darf wie alle Spiegelverläufe keinen Richtungsfehler haben. Einfache Verläufe können auch direkt unter **Verlauf** bestimmt werden.
- 2) Der Führungsvektor (Linie) für den Scheitelverlauf wird z.B. mit **zeichnen . Linie S,E** als einzelner Vektor eingegeben. Die Lage des Vektors ist beliebig. Der rotationssymmetrische Körper wird entsprechend dem Scheitelverlauf vom Anfang der Linie in Richtung Linienende erzeugt.
- 3) Mit der Funktion **Polyradius** den Führungsvektor auswählen und den Spiegelverlauf (Polylinie.PLI) z.B. mit **Verlauf . Datei Auswahl** aus dem **PROJECT** - Verzeichnis laden.

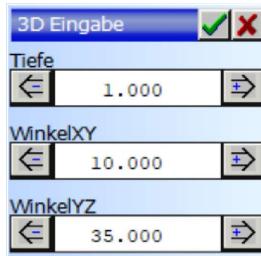
Beispiele für Polyradius:



3D - Effekt



3D Ansichten aus Strecken oder Konturen erzeugen. Die in der Draufsicht gezeichneten 2D Vektordaten werden mit einer **Tiefe** versehen und mit **WinkelXY** + **WinkelZ** gedreht, so daß diese Objekte als 3D Körper in einer Perspektive sichtbar werden.



3D Form:

Auswahl der Datenverarbeitung.

Band: 2D Vektordaten (Strecken und/oder Konturen) werden als 3D Band perspektivisch dargestellt.

Volumen: 2D Vektordaten (geschlossene Konturen) werden als 3D Körper perspektivisch dargestellt.

3D Eingabe:

Eingabe der 3D Daten (Tiefe, Perspektiv - Winkel).

Tiefe: Tiefe (Z) für 2D Vektordaten (Band, Volumen).

WinkelXY + WinkelYZ: Die Perspektiv - Ansicht wird über die beiden Winkel bestimmt.

3D Lage:

Die Lage der 3D - Perspektiv - Ansicht an das Gesamtrelief anpassen.

unverändert: Die Lage verbleibt, wie mit den Daten der 3D Eingabe berechnet.

korrigieren: Die Lage des berechneten Objektes wird an das Gesamtrelief angepaßt.

SkalierungZ:

Die Tiefe des Objektes skalieren. Meist wird aus optischen Gründen eine sehr viel flachere Grafik benötigt. Einstellungsbereich (Faktor) 0,01 .. 10.

Grundhöhe:

Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

Logik:

Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

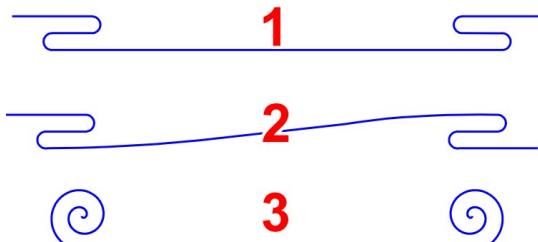
Vorschau:

Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

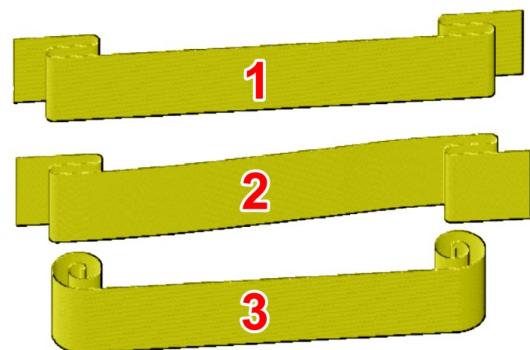
erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

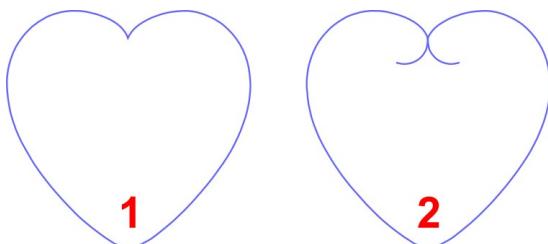
Beispiele für 3D - Effekt Band:



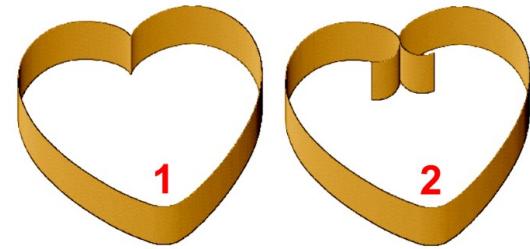
2D - Vektordaten (offene Strecken) für Band.



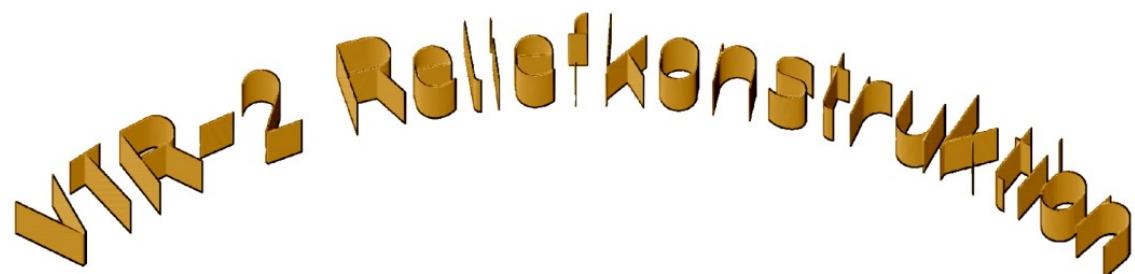
Die berechneten Reliefobjekte.



2D - Vektordaten (1=Kontur, 2=Strecke) für Band.



Die berechneten Reliefobjekte.

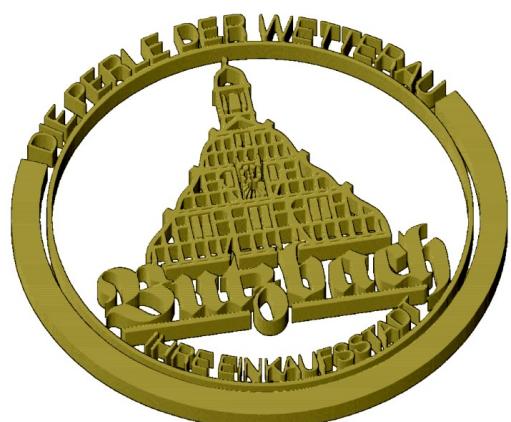


Reliefobjekt aus Einlinienschrift.

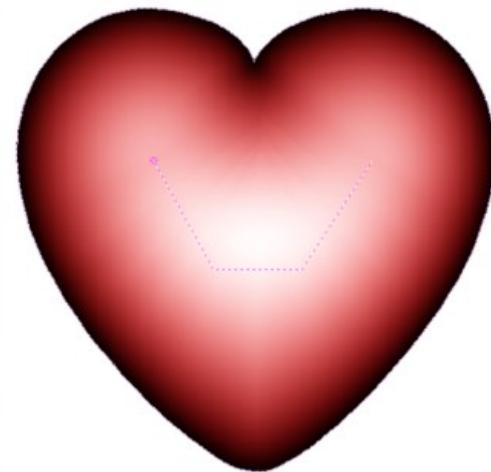
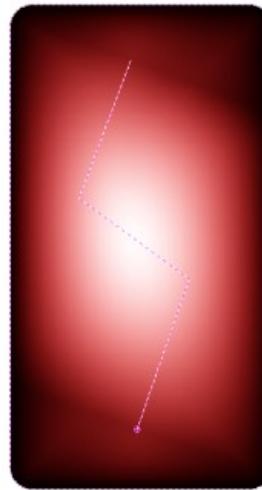
Beispiele für 3D - Effekt Volumen:



Volumenberechnung aus 2D - Konturen.



Poly Ausgleich



Spezialfläche:

Die durch eine Kontur umgrenzte Fläche zu einer oder mehreren Spline-Verlaufslinien ausgleichen. Die Verlaufslinien können durch verschiedene Z-Werte der Stützpunkte einen Ausgleich mit 3D-Scheiteln erzeugen. Werden mehrere 3D-Verlaufslinien eingegeben, dann müssen die Z-Werte gegeneinander angepaßt werden, um Unstetigkeitsstellen in der Fläche zu vermeiden.

Verlauf XY neu:

Neue Verlaufslinie (Spline) eingeben. Für die Linie werden zunächst die beiden Endpunkte und danach die beiden B-Spline-Stützpunkte eingegeben. Die Z-Werte werden mit 0,5mm vorbelegt. Die Linieneingabe ist aktiv, bis mit **<R>**, **<Esc>** die Eingabe abgebrochen wird.

Verlauf XY edit:

Die Stützpunkte (Endpunkte und Spline-Stützpunkte) der Verlaufslinien in der x/y-Ebene verschieben.

Verlauf clr:

Eine Verlaufslinie löschen.

Scroll Z:

Z-Werteingabe für die Stützpunkte mit einer Scrollmaus. Mit dem Drehen des Scrollrades wird der Z-Wert verschoben.

Pos Z:

Z-Werteingabe für die Stützpunkte im Eingabefeld.

Verlauf linear / parabol / cubic:

Linear Linearer Verlauf Kontur..Linie.

Parabol Verlauf zur Linie abgeflacht.

Cubic Verlauf zur Linie und zur Kontur abgeflacht.

Grundhöhe:

Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

Interpol.

Mit Interpol.>1 wird eine vergrößerte Fläche schnell erzeugt und danach interpoliert. Interpol.=1 erzeugt eine Fläche mit der maximalen Auflösung. Diese Art der Flächenerzeugung kann lange Zeit in Anspruch nehmen.

Glättstufe:

Zusätzliche Glättfunktion für die Fläche. Damit können Randfehler und Scheitelbildung unterdrückt werden.

Methode [1,2]: Verschiedene Berechnungsverfahren - ergeben unterschiedliche Flächen.

Scroll Step: Schrittweite zur Eingabe mit dem Maus-Scrollrad.

Logik: Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau: Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen: Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

Zylinder in Kontur



Die Funktion erzeugt einen Zylinderabschnitt entlang eines Vektors. Die Fläche wird mit einer Kontur begrenzt oder ausgeschnitten. Die Richtung des Zylinderverlaufs kann mit einer **Scheitellinie** eingegeben oder mit **kopieren** ausgewählt werden.

Verlauf: Form des Verlaufes. Der Verlauf kann direkt eingegeben oder aus einer Datei geladen werden.

Grundhöhe: Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

Scheitellinie: Richtung des Zylinders (Scheitels).

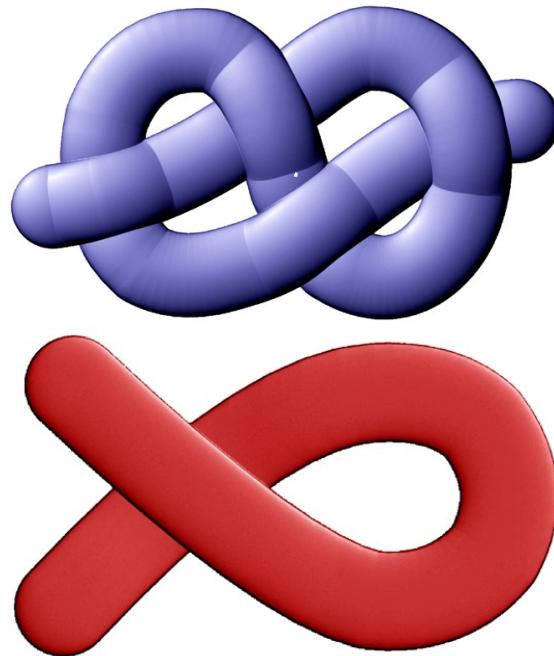
kopieren: Anstelle der Scheitellinieneingabe kann ein Vektor als Scheitellinie ausgewählt werden.

Logik: Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau: Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen: Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

Weave



Mit **Weave** (**Überquerung**) werden Strecken Überkreuzungen in einer einzelnen Strecke erzeugt. Dabei wird ein Streckenteil am Schnittpunkt angehoben und der kreuzende Streckenteil abgesenkt. Diese Funktion ist nicht für mehrere Strecken gleichzeitig geeignet.

Überkreuzungen am Start oder Ende einer Strecke ergeben Fehler. D.h. die erste Überkreuzung muß im Mindestabstand **Ges.Breite**/2 vom Anfang oder Ende der Strecke liegen. Für Überschneidungen, die dichter liegen als **Ges.Breite** können Fehler entstehen.

Überkreuzungen können auch manuell mit 3D - Linien in **LINE-Grav** erzeugt werden.

Verlauf:

Spiegelverlauf (Querverlauf) der Strecke(n). Der Spiegelverlauf beschreibt die Form der Strecke(n) von der Mittellinie nach außen.

Kreuzung:

- keine** Keine Überkreuzung erzeugen.
- Mitte** Überkreuzung in Streckenmitte erzeugen.
- Position** Überkreuzung nahe **Querungspunkt** suchen.
- Kreuzung** Überkreuzung(en) in Strecke(n) suchen.
- Kreuz.+ Ausgl.** Überkreuzungen in Strecke(n) suchen und ausgleichen. Bei mehreren Überquerungen werden die Überquerungsbreiten an die Überquerungsabstände angepaßt.

Querform:

Form der Überquerung Sprung, linear steigend und fallend (Schräge), Spline.

Kreuzfolge:

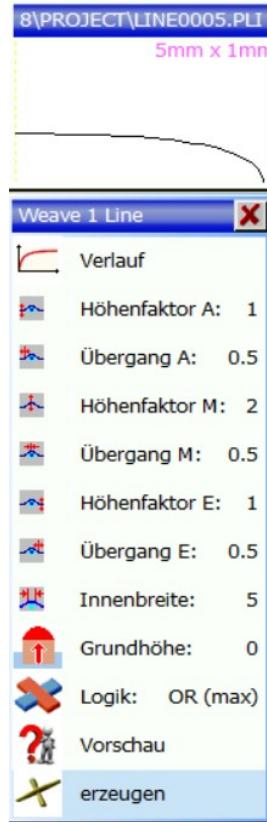
Ausführung der Überkreuzung nur erhaben, nur vertieft oder Abwechselnd beginnen mit erhaben, beginnen mit vertieft. Nur erhaben/vertieft erzeugt für die erste Überschneidung nur erhabene oder nur vertieft Verläufe. Abwechseln erzeugt mit jeder Überschneidung wechselnde Lage (oben/unten).

Querhöhe:	Einstellung der Über-/Unterquerung als Faktor der Spiegelhöhe. Die Querhöhe ist einstellbar von >1..3. Die Querhöhe 1 ergibt keine keinen Überkreuzungseffekt.
Ges.Breite:	Gesamtbreite der Überquerung in mm. Der Wert muß größer als die Innenbreite sein.
Innenbreite:	Innenbreite der Überquerung in mm. Innenbreite ist die Streckenlänge an welcher die Überquerung auf höchstem/tiefstem Level verläuft. Der Wert der Innenbreite muß kleiner als Ges.Breite sein.
Querungspunkt:	Überschneidung an optionalem Querungspunkt erzeugen. Dieser Punkt wird nur verwendet bei Einstellung Kreuzung = Position .
Auslaufende:	Mit Auslaufende, Auslaufform und Auslauflänge wird die Ausführung der Streckenenden bestimmt.
	keine Enden ohne Auslauf.
	nur Start Auslauf zum Start, Ende ohne Auslauf.
	nur Ende Auslauf zum Ende, Start ohne Auslauf.
	Start + Ende Auslauf beidseitig.
Auslaufform:	Form für Start-/Ende-Auslauf Sprung, linear steigend und fallend (Schräge), Spline.
Auslauflänge:	Länge der Auslaufform in mm.
Grundhöhe:	Offset in Z - Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Alternativ zur manuellen Zahleneingabe kann der Z - Wert auch nach <M> , <F2> in der Zahleneingabe aus dem vorhanden Relief übernommen werden.
Logik:	Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe Die Reliefverknüpfung (Logik)).
Vorschau:	Mit Vorschau wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.
erzeugen:	Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt



Schokoladenform.

Weave 1 Line



Grafik mit Banderole (Weave 1 Line).

Weave 1 Line ist eine konstruktive Lösungen zur Erzeugung von Überquerungen mit Strecken(Linie mit 2 oder mehr Vektoren). Mit dieser Funktion wird für 1 Strecke eine Erhebung oder Vertiefung erzeugt. D.h. für eine Überquerung aus 2 Linien muß diese Eingabe für jede Linie einzeln erzeugt und mit der Logik **OR** verknüpft werden.

Verlauf:

Spiegelverlauf (Querverlauf) der Strecke(n). Der Spiegelverlauf beschreibt die Form der Strecke(n) von der Mittellinie nach außen.

Höhenfaktor A / M / E:

Einstellung der Höhe als Faktor der Spiegelhöhe für
A = Anfang der Überquerung
M = Überquerungsmittel
E = Ende der Überquerung

Übergang A / M / E:

Stelle für den Übergang auf die Streckenlänge gesehen.
A = Start der Überquerung;
 0 (Streckenstart) .. 1 (Überquerungsmittel).
M = Stelle der Überquerungsmittel; 0,5 (Streckenmitte).
E = Ende der Überquerung.

Innenbreite:

Innenbreite der Überquerung in mm. Innenbreite ist die Streckenlänge an welcher die Überquerung auf höchstem/tiefstem Level verläuft.

Grundhöhe:

Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

Logik:

Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau:

Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

Muster

Muster

Sammlung einer Reihe spezieller Muster/Formen.

Muster X

- Gitter
- Mauer
- Muster in Kontur
- Hammereffekt
- Sand
- Muster entlang Linie
- Kordel
- Kette
- Band
- Punkt
- Schnecke

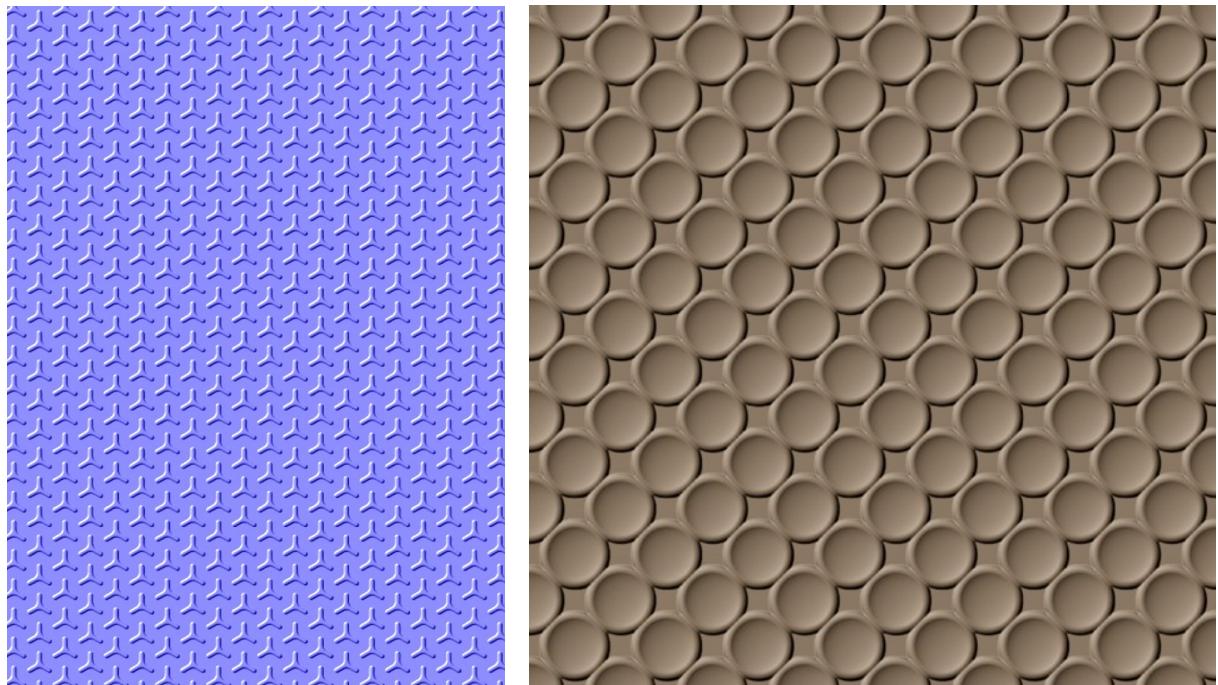
VTR-2 . Muster

Gitter

Mauer

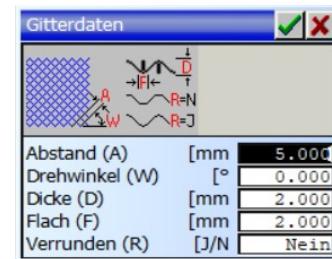
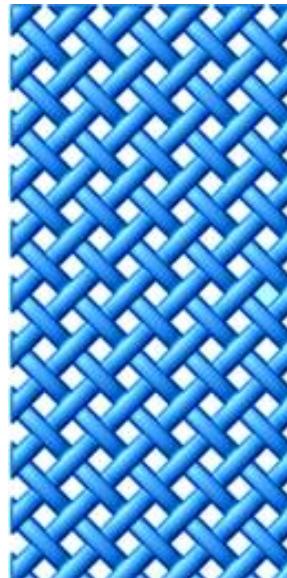
Sand

Musterlinie



Flächenmuster.

Gitter



VTR-2 . Muster . Gitter

Erzeugung eines Gittermusters innerhalb von Konturen.

Gitterdaten: Für die meisten Anwendungen werden die vorgeschlagenen Einstellungen zur Relieferzeugung empfohlen: Enden = nicht abgerundet, Grundhöhe = Dicke.

Abstand: Gitter Maschenabstand.

Drehwinkel: Gitterdrehung 0° ergibt horizontale + vertikale Gitterlinien.

Dicke: Gitterstärke. Ist abhängig vom Verlauf und sollte auf ca. 2 * Drahtstärke eingestellt werden. Wird für den Verlauf z.B. ein Radius 1mm gewählt, dann sollte die Dicke auf ca. 2mm eingestellt werden.

Flach (0..Abstand): Bestimmt die Abflachung im Bereich der Kreuzungspunkte.

Verrunden: Bei Einstellung 'JA' werden die Abflachungen verrundet.

Verlauf: Form der Gitterlinien.

Enden: Offener Strecken können gerade oder abgerundet enden.

Grundhöhe: Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach <M>, <F2> im Relief ausgewählt werden.

Logik: Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

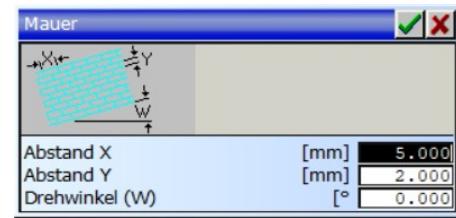
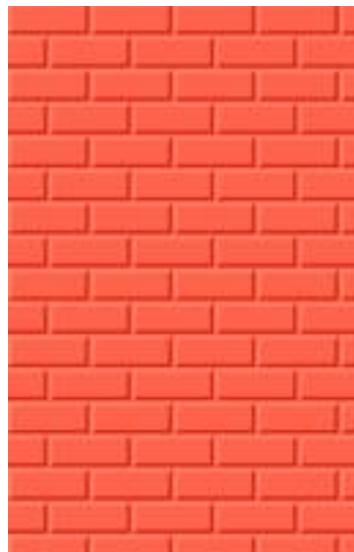
Vorschau: Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen: Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

Mauer



VTR-2 . Muster . Mauer



Erzeugung eines Mauermusters innerhalb von Konturen.

Mauerdaten: **Abstand X/Y:** Mustergröße.

Drehwinkel: Musterdrehung. 0° ergibt horizontales Mauerwerk.

Verlauf: Form des Randes oder der Linie.

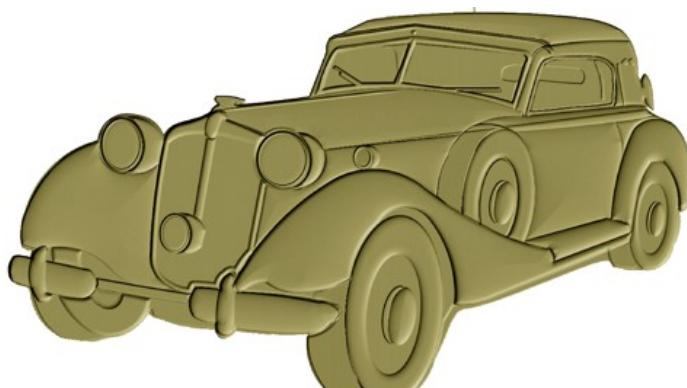
Enden: Offener Strecken können gerade oder abgerundet enden.

Grundhöhe: Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

Logik: Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau: Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen: Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

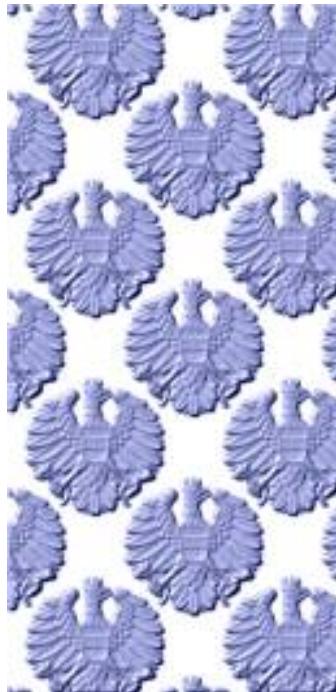


Konstruiertes Modell.

Muster in Kontur



Muster . Muster in Kontur



Ein Reliefmuster innerhalb von Konturen anordnen.

Art:

Relief:

Auswahl einer Reliefdatei, die mehrfach angeordnet werden soll.

Ornament:

Auswahl eines Ornamentpunktes. Hierzu ist ein Spiegelverlauf nötig.

Formliste:

Anzeige der Form Nummer.

Verlauf:

Spiegelverlauf für die Ornamentpunkte.

Formabstand X, Y:

Abstand der Musterpunkte.

Änderung:

Einstellung der Punktvariationen.

Muster Offset X,Y:

Verschiebung des Punktrasters zur Kontur. Innerhalb der Grenzkonturen wird ein Raster (mit AbstX/Y, FabX/Y, Winkel...) erzeugt. Dieses Raster kann mit einem Offset in X/Y - Richtung versetzt werden.

Abstands Faktor X,Y:

Abstands-Steigerung (Abstands-Änderung) - Faktoren. Ausgehend vom ersten Muster (links, oben) werden die folgenden Abstände mit FAbX und FAbY multipliziert. Werte für FAbX/Y: 1 = Die Abstände bleiben unverändert. >1.. = Die folgenden Anstände werden stetig größer. Sehr große Werte sind zu vermeiden. Damit kann ein stetig steigender oder fallender Abstand erzeugt werden.

Random Start:	Erzeugung von Zufallswerten für die Abstandserzeugung. 0 = Die Zufallserzeugung ist aus. 1..100 = Zufallserzeugung mit dem angegebenen Startwert.
Muster Skalierung X,Y,Z:	Der Ornamentpunkt wird mit den angegebenen Faktoren skaliert. SkalX/Y/Z = 1 lässt das den Punkt unverändert. Z- Werte werden nur für Reliefs verwendet.
Drehwinkel:	Drehung des Punktegitters innerhalb der Konturen.
Grundhöhe:	Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung.
um Kontur:	<p>JA: Die Spiegelfläche wird um die Konturen bis zum Reliefrand erzeugt.</p> <p>Nein: Die Spiegelfläche wird innerhalb der Konturen erzeugt.</p>
Logik:	Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe Die Reliefverknüpfung (Logik)).
Vorschau:	Mit Vorschau wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.
erzeugen:	Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

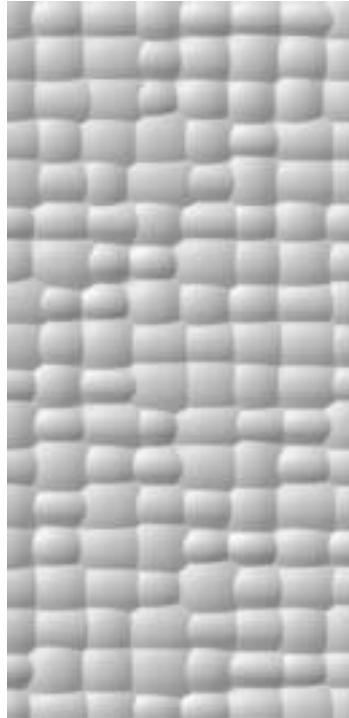


Konstruiertes Wappen.



Konstruierte Tafel.

Hammereffekt



Erzeugung einer Fläche mit gehämmertem Effekt. Der Hammerschlag wird durch Ellipsenformen erzeugt, die durch Zufallszahlen variieren.

Basisradius x/y:

Grundausdehnung einer Ellipse.

Variation x/y:

Max. Abweichung der Ellipsen Lage, Breite (x) und Höhe (y).

Random Start [0..100]:

0: Zufallserzeugung mit Random. D.h. mit jeder Berechnung wird eine neue Anordnung erzeugt. Auch wenn das Relief neu berechnet wird ergibt sich eine neue Anordnung.

1 .. 100: Starteingabe für Random. Die Zufallswerte werden mit dem angegebenen Startwert erzeugt. D.h. bei gleichem Startwert werden immer gleiche Zufallsfolgen berechnet und eine einmal gewählte Anordnung bleibt erhalten.

Verlauf [Radius, parabol, cubic]:

Form der Ellipsenverläufe.

Formabstand X/Y:

Basisabstand der Ellipsen. Dieser sollte immer kleiner als der Basisradius gewählt werden, damit sich die Ellipsen etwas überlappen.

Formtiefe z:

Ellipsen Flächentiefe in mm.

Grundhöhe:

Offset in Z-Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Die Grundhöhe kann direkt manuell eingegeben oder nach **<M>**, **<F2>** im Relief ausgewählt werden.

um Kontur:

JA: Die Planfläche wird um die Konturen bis zum Reliefrand erzeugt.

Nein: Die Planfläche wird innerhalb der Konturen erzeugt.

Logik:

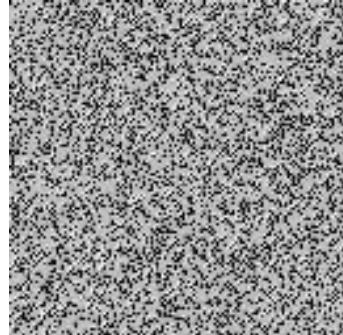
Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau:

Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

Sand


Erzeugen einer Zufallsfläche innerhalb einer oder mehrerer Konturen.

Höhe:

Maximale Höhe der Zufallspunkte.

Dichte:

Dichte (Abstand) der Zufallspunkte.

Grundhöhe:

Offset in Z - Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Alternativ zur manuellen Zahleneingabe kann der Z - Wert auch nach **<M>**, **<F2>** in der Zahleneingabe aus dem vorhanden Relief übernommen werden.

Logik:

Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau:

Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt



Konstruierte Münze.



Konstruiertes Zeichen (Grabsteinschrift).

Muster entlang Linie



Muster entlang einer Linie (Strecke) anordnen. Die Muster können Standardformen oder Reliefs sein.

Art:	Relief:	Auswahl eines Reliefs, das mehrfach angeordnet werden soll.
	Ornament:	Auswahl eines Ornamentpunktes. Hierzu ist ein Spiegelverlauf nötig.
Verlauf:		Spiegelverlauf für die Ornamentpunkte.
Muster- abstand:		Standardabstand der einzelnen Ornamentpunkte entlang der Linie. Der Abstand kann entsprechend den Einstellung in Ausgleich etwas variieren.
Längen- ausgleich:	kein :	Der vorgegebene Abstand wird eingehalten.
	nächster :	Abstand wird vergrößert oder verkleinert, damit eine ganzzahlige Anordnung erreicht wird.
	verlängern :	Abstand wird für eine ganzzahlige Anordnung vergrößert.
	verkürzen :	Abstand wird für eine ganzzahlige Anordnung verkleinert.
mitdrehen:		Die Einzelpunkte werden entsprechend dem Linienverlauf mitgedreht.
Skalierung:		Der Ornamentpunkt wird mit den angegebenen Faktoren skaliert. SkalX/Y/Z = 1 lässt die Punkte unverändert.
Skalierfolge:	1 - 1 - 1 :	Der Abstand bleibt konstant (unverändert). Jeder Punkt wird mit Skalierfak skaliert.
	1 < 2 < 3 :	Die Punktgröße wird linear vom Anfang zum Ende der Strecke verändert.

1 < 2 > 3 : Die Punktgröße wird linear vom Anfang bis zur Mitte und von der Mitte bis zum Ende wieder zurück verändert.

Folgenfaktor: Den Abstand skalieren. Skalierfak 1.0 lässt den Abstand unverändert. Skalierfak > 1.0 vergrößert den Abstand mit jedem Objekt u.s.w.

Grundhöhe: Offset in Z - Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Alternativ zur manuellen Zahleneingabe kann der Z - Wert auch nach **<M>**, **<F2>** in der Zahleneingabe aus dem vorhanden Relief übernommen werden.

Logik: Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

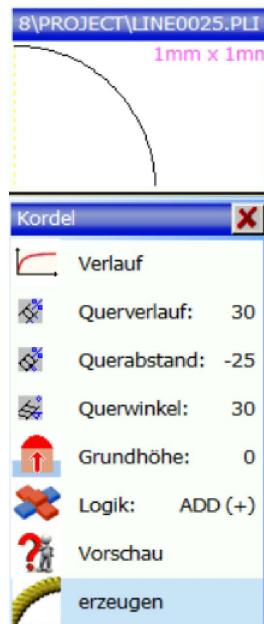
Vorschau: Mit **Vorschau** wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen: Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt



Konstruierte Relieftafel.

Kordel



Seil Erzeugung entlang Strecken und Konturen. Die Strecke sollte keine Knicke oder zu enge Kurven enthalten. Doppelte Linien ergeben Relieffehler und sollten vermieden werden.

Verlauf:

Basisform des Kordels. Wenn eine flache Struktur erzeugt werden soll, muß hier ein sehr flacher Verlauf eingegeben werden (z.B. 0,01mm). Diese Basisform bestimmt die Breite des Kordels.

Querverlauf [%]:

Breite der Einzelstränge in % der Verlaufsbreite (s.o.).

Querabstand [%]:

Abstand der Einzelstränge in % der Verlaufsbreite (s.o.).

Querwinkel [°]:

Drehung der Einzelstränge zur Basis-Strecke in Grad.

Grundhöhe:

Offset in Z - Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Alternativ zur manuellen Zahleneingabe kann der Z - Wert auch nach <M>, <F2> in der Zahleneingabe aus dem vorhanden Relief übernommen werden.

Logik:

Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe Die Reliefverknüpfung (Logik)).

Vorschau:

Mit Vorschau wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

Kette



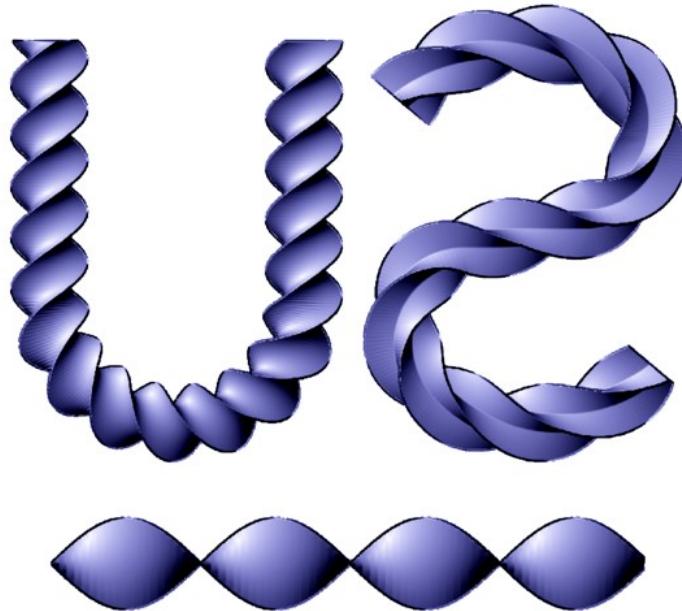
Erzeugung von Ketten entlang Strecken und Konturen. Die Kette wird abwechselnd mit einem liegenden und einem stehenden Glied erzeugt. Optional kann die Kette mit einer Mittenverbindung erzeugt werden.

- Radius:** Kettenglied-Radius.
- Streckung:** Kettenglied Streckung.
- Stärke:** Kettenglied Stärke (Drahtstärke).
- Mittenverbind.:** Optionale Glied-Mittenverbindung für 'starke Kette'.
- Verbind.Glied:** Anweisung zur Erzeugung der stehenden Verbindungsglieder.
- Gerade :** Enden Gerade.
 - abgeschrägt:** Enden abgeschrägt.
 - verrundet :** Enden verrundet.
- Linientyp:** Linienverlauf für Kettenglieder.
- Sprung :** Ergibt rechteckigen (flachen) Verlauf.
 - Radius :** Ergibt runden Verlauf (Standardeinstellung).
 - Linear :** Ergibt spitzen Verlauf.
- Längenausgleich:** In der Regel gehen die Kettenglieder nicht exakt in die Länge der Strecken und Konturen auf. Mit Ausgleich können die Kettenglieder in der Größe angepaßt werden, so daß eine Kontur geschlossen wird und das letzte Kettenglied am Ende der Strecke endet.
- kein :** Kein Ausgleich.
 - nächster :** Zum Nächsten ausgleichen (verlängern oder verkürzen).
 - verlängern :** Kettenglieder verlängern.
 - verkürzen :** Kettenglieder verkürzen.

- Grundhöhe:** Offset in Z - Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Alternativ zur manuellen Zahleneingabe kann der Z - Wert auch nach **<M>**, **<F2>** in der Zahleneingabe aus dem vorhanden Relief übernommen werden.
- Logik:** Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe Die Reliefverknüpfung (Logik)).
- Vorschau:** Mit Vorschau wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.
- erzeugen:** Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt



Eine konstruierte Medaille.

Gedrehtes Band

Ein **gedrehtes Band** entlang von Strecken oder Konturen erzeugen. Die Querschnitte formen können aus einer Liste gewählt werden.

Form Liste:

Auswahl des Band - Querschnitts.

nächste / letzte Form: Auswahl der gewünschten Form.

Breite / Höhe : Skalierung für Breite und Höhe der Form. Der Wert 1,0 lässt die Größe unverändert. Werte < 1 verkleinern die Form u.s.w.

übernehmen: Die gewählte Einstellung übernehmen.

Soll z.B. ein flaches Band erzeugt werden, so wählen Sie bitte die erste Form (Quadrat) und verwenden Breite $\leq 0,1$ und Höhe $\geq 1,0$.

Drehwinkel [°]:

Der Drehwinkel bestimmt die Anzahl der Windungen entlang der Führungslinie (dem Band). Ein großer Drehwinkel ergibt mehr und ein kleinerer Drehwinkel ergibt weniger Drehungen.

Auflösung:

Zur Vermeidung von Facetten im Reliefobjekt, muß evtl. die Auflösung verkleinert werden. Andererseits erhöht sich mit Verringerung der Auflösung der Rechenaufwand und die Rechenzeit.

Grundhöhe:

Offset in Z - Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Alternativ zur manuellen Zahleneingabe kann der Z - Wert auch nach **<M>**, **<F2>** in der Zahleneingabe aus dem Relief übernommen werden.

Zielhöhe:

Mit dieser Einstellung kann der **Gedrehtes Band** exakt auf eine Höhe (incl. **Grundhöhe**) eingestellt werden. Dabei wird die höchste Stelle der Fläche auf den eingestellten Wert skaliert. Der Wert **Zielhöhe = 0** schaltet die Skalierung aus.

Logik:

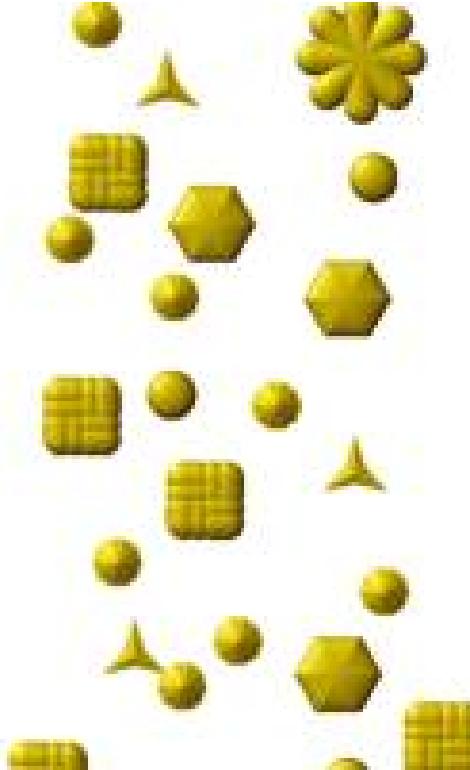
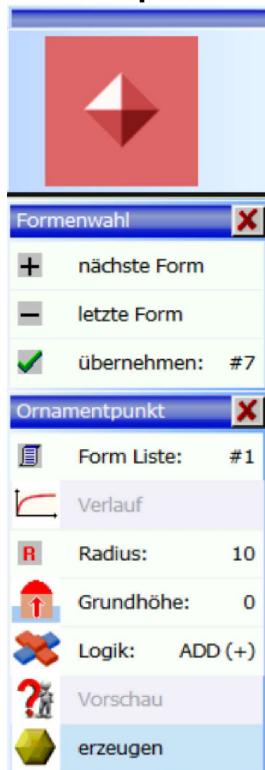
Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau:

Mit Vorschau wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

Ornamentpunkt


Erzeugung einzelner Ornamentpunkte. Die Form des Punktes wird in der **Form Liste** ausgewählt. Nach erzeugen können mehrere Positionen, an welche ein Punkt mit dem gewählten Muster erzeugt werden soll, in der Grafik angeklickt werden. Die Eingabe wird nach anklicken des letzten Punktes mit **<R>** oder **<Esc>** beendet.

Form Liste:

Grafische Auswahl vorbereiteter Punktformen.

Verlauf:

Siegelverlauf für einige Punktformen. Bei grauer Anzeige wird kein Spiegelverlauf verwendet.

Radius:

Punktgröße.

Grundhöhe:

Offset in Z - Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Alternativ zur manuellen Zahleneingabe kann der Z - Wert auch nach **<M>**, **<F2>** in der Zahleneingabe aus dem vorhanden Relief übernommen werden.

Logik:

Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

Vorschau:

Mit Vorschau wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

Schnecke



Eine 3D-Spirale / Schnecke zum Zentrum erzeugen.

Verlauf:

Spiegelverlauf für die Spirale (Strecke).

Mittelpunkt:

Zentrum der Schnecke.

Kreisspirale

Anfangsradius: Kreis - Anfangsradius.

Endradius: Kreis - Endradius.

Bahnabstand: Hor. Spiralabstand je Spiralumdrehung.

Anfangswinkel: Anfangswinkel (Startwinkel) in Grad.

Spiralauflösung: Vektorisierungsauflösung in Grad.

Anfangshöhe: Starthöhe in Z für die Spirale.

Endhöhe: Endhöhe in Z für die Spirale.

abrunden:

Anweisung zum Abrunden der Spirale.

Nein : Keine Abrundung.

JA Ende : Abrundung Spiralende.

JA Anfang : Abrundung Spiralanfang.

JA Beide : Abrundung an beiden Enden.

Grundhöhe:

Offset in Z - Richtung zur Erhöhung oder Vertiefung. Alternativ zur manuellen Zahleneingabe kann der Z - Wert auch nach **<M>**, **<F2>** in der Zahleneingabe aus dem vorhanden Relief übernommen werden.

Logik:

Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe **Die Reliefverknüpfung (Logik)**).

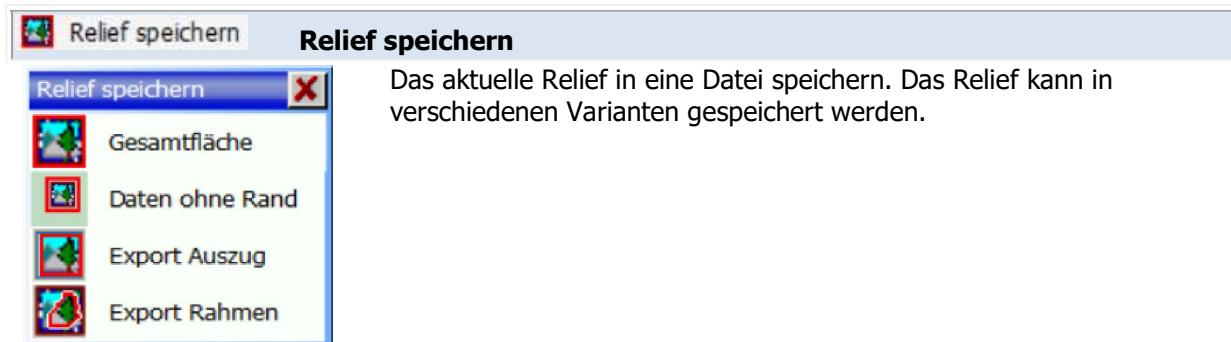
Vorschau:

Mit Vorschau wird zur schnellen Orientierung ein Bild des Reliefobjektes mit den augenblicklichen Einstellungen gezeigt.

erzeugen:

Das Reliefobjekt wird mit den Einstellungen berechnet und in das Relief eingefügt

Export und Import.



Gesamtfläche:

Die gesamte Relieffläche wird gespeichert.

Daten ohne Rand:

Nur Reliefteile mit Daten (Reliefpunkte $\neq 0$) begrenzt durch ein Rechteck werden gespeichert.

Export Auszug:

Einen rechteckigen oder ellipsenförmigen Auszug aus dem aktuellen Relief speichern.

Grenzen:

Es kann ein rechteckiger (**Rechteck**) oder ellipsenförmiger (**Ellipse**) Auszug erzeugt werden.

Breite, Höhe:

Eingabe der gewünschten Breite/Höhe des Auszuges.

x0 links, y0 unten, x1 rechts, y1 oben:

Positionen eines Umgrenzungsrechtecks für den Auszug.

Maße in:

mm, **Pkt. Mitte**: Maße in mm, Reliefpunktmitte.

mm, Pkt. Außen: Maße in mm, Reliefpunkt Außengrenze.

Pix.: Maße in Reliefpunkten.

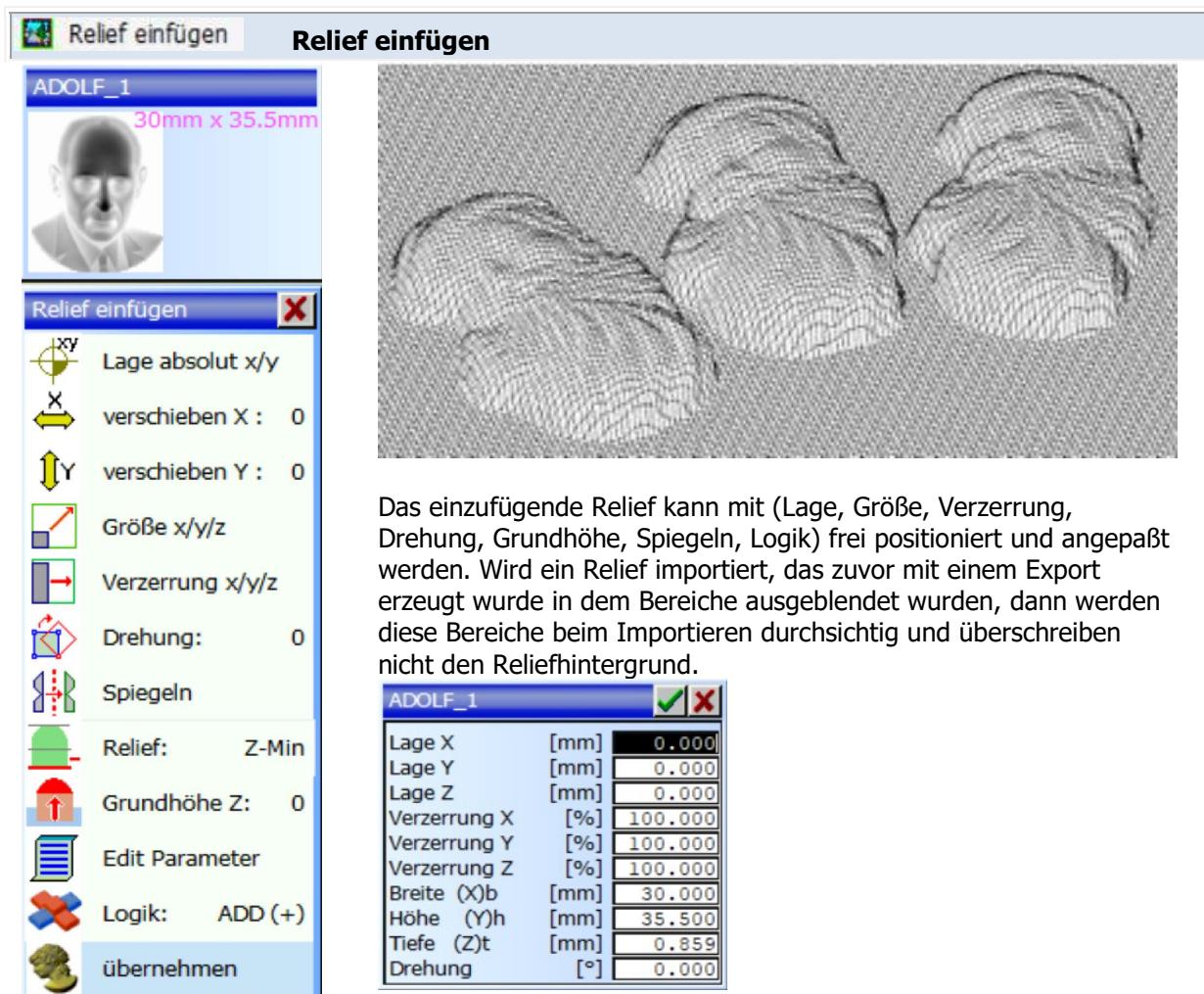
Export Datei:

Der Auszug wird in ein Relief gespeichert.

Export Rahmen:

Den Auszug aus einem Relief, der innerhalb einer Rahmenkontur liegt, exportieren. Die Reliefteile, die außerhalb der Rahmenkontur liegen, werden ausgeblendet (überschreiben beim Importieren in **VTR-2** nicht das vorhandene Relief).

Der Rahmen wird zuvor im CAD eingegeben und markiert.



Das einzufügende Relief kann mit (Lage, Größe, Verzerrung, Drehung, Grundhöhe, Spiegeln, Logik) frei positioniert und angepaßt werden. Wird ein Relief importiert, das zuvor mit einem Export erzeugt wurde in dem Bereiche ausgeblendet wurden, dann werden diese Bereiche beim Importieren durchsichtig und überschreiben nicht den Reliefhintergrund.

Lage absolut x / y:

Position des Reliefnullpunktes im Zielrelief in absoluten Koordinaten.

verschieben x / y:

Relative Lageänderung des Reliefs in einer Achse (X oder Y).

Größe x/y/z:

Größenanpassung des Reliefs. Die Z-Achse wird analog zur x/y - Größe angepaßt.

Verzerrung x/y/z:

Reliefverzerrung, bei Eingabe mit dem Cursor werden nur die x- und y-Achsen verändert. Bei Tastatureingabe können alle 3 Achsen skaliert werden.

Drehung:

Drehung des Reliefs in +/-90Grad - Schritten oder über einen eingebaren Winkel.

Spiegeln:

Spiegelauswahl für die Achsen x,y,z.

Relief:

Z-Min Relief Bezugspunkt ist unten.

0 Relief Bezugspunkt liegt bei 0.

Z-Max Relief Bezugspunkt ist oben.

Grundhöhe Z:

Z - Offset zur Erhöhung oder Vertiefung. Alternativ zur manuellen Zahleneingabe kann der Z - Wert auch nach **<M>**, **<F2>** in der Zahleneingabe aus dem vorhanden Relief übernommen werden.

edit Parameter: Daten des Reliefs anzeigen und die Relief Einfügeparameter (Lage, Verzerrung, ...) anzeigen und ändern.

Logik: Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe Die Reliefverknüpfung (Logik)).

übernehmen: Das einzufügende Relief mit den Einstellungen übernehmen.



Ein konstruiertes Reliefschild.

Obj.Layer einfügen

Obj.Layer einfügen

Einfügen eines anderen Layers mit **VTR-2**-Objekten. Damit ist eine Unterprogrammtechnik möglich.

Zur Reliefberechnung aus **VTR-2**-Objekten können Layer mit Objektdaten eingefügt werden. Der einzufügende Layer darf nicht der aktuelle **VTR-2**-Layer sein und muß ausschließlich **VTR-2**-Objekte (zur Relieferzeugung) enthalten.

Layer #: 14
"none"
Logik: ADD (+)
erzeugen

Logik: Art der Verknüpfung mit dem vorhandenen Relief (siehe Die Reliefverknüpfung (Logik)).

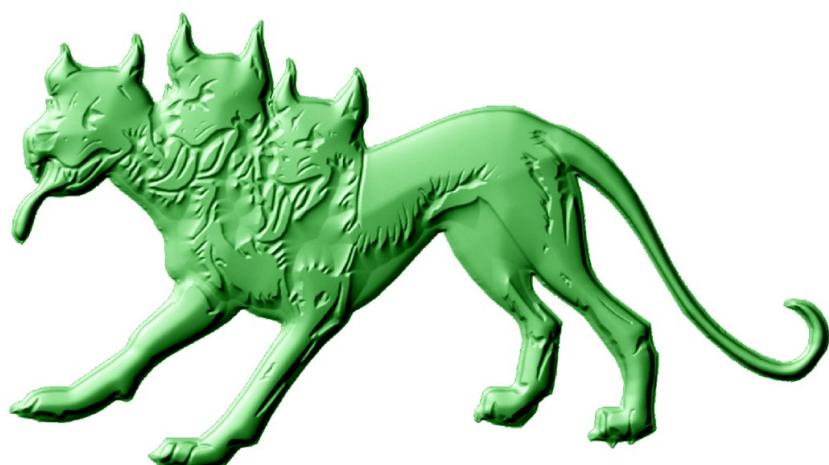
erzeugen: Den einzufügenden Layer übernehmen.

Objekte editieren und Meßfunktionen.



Objekt Edit

Jedes Relief Objekt kann durch anklicken seiner Wege (Konturen, Strecken, Punkte) zum Editieren ausgewählt werden. Hier lassen sich nur bereits erzeugte Objekte (Anzeige in Magenta) markieren. Liegen Objekte deckungsgleich aufeinander, dann können diese mit dem Cursor nicht mehr unterschieden werden. Für diesen Fall hilft die Auswahl mit **Objekt Suche** weiter. Nach dem Anklicken werden die Eigenschaften des Objektes angezeigt (vgl. Eingabe für die Objekte). Die Eigenschaften lassen sich in den beschriebenen Grenzen verändern. Mit **übernehmen** werden die neuen Objekt - Eigenschaften gesichert.



Modell aus 2 Spiegelflächen.

Objekt Suche

Objektliste

9

1 AugeReliefRe
2 AugeReliefLi
3 NaseSTL2
4 3 1 skalieren/glätten
5 KopfBild2
6 SPIE0058
7 6 0
8 0.7 0
9 SPIE0057
10 SPIE0059
11 3 0
12 4 1 skalieren/glätten
13 2 1 skalieren/glätten
14 1 0
15 3P Schräge 3/4Pkt.
16 3P Schräge 3/4Pkt.
17 LINE0001
18 LINE0002

Objektanzeige.

Für Objekte die deckungsgleich liegen ist die sichere Auswahl mit dem Cursor schwierig. Hier hilft die **Objekt Suche** mit einer alternativen Methode zur Objektauswahl. Die Auswahl in der Liste kann mit der Cursor, dem Mausrad oder den Auswahlbutton erfolgen. Die Wege des aktuell gewählten Objekts werden in der Grafik markiert und in der Liste hervorgehoben. Ein erster Klick mit der Maus aktiviert das Objekt. Ein zweiter Klick auf das aktivierte Objekt öffnet eine Grafik des gewählten Objektes.

- # 1 Anzeige und Eingabe der aktuellen, fortlaufenden Objektnummer.
- ▲ Auswahl des ersten Objektes. Das aktuelle Objekt wird in der Objektliste und in der Grafik rot markiert. Die Objektliste kann auch mit dem Mausrad verschoben werden.
- ▼ Auswahl des letzten Objektes. Das aktuelle Objekt wird in der Objektliste und in der Grafik rot markiert. Die Objektliste kann auch mit dem Mausrad verschoben werden.
- ▲ Ein Objekt nach vorne schalten. Das aktuelle Objekt wird in der Objektliste und in der Grafik rot markiert. Die Objektliste kann auch mit dem Mausrad verschoben werden.
- ▼ Ein Objekt nach hinten schalten. Das aktuelle Objekt wird in der Objektliste und in der Grafik rot markiert. Die Objektliste kann auch mit dem Mausrad verschoben werden.
- Editierung des ausgewählten Objektes (vgl. Objekt Edit).
- Die Reihenfolge des ausgewählten Objektes in der Objektfolge (Objektliste) ändern (vgl. **Objekt Folge**).
- Das ausgewählte Objekt löschen (vgl. **Objekt Clr**).
- Die Wege für ein vorhandenes Objekt kopieren. Danach stehen diese als markierte Wege zur Verfügung (vgl. **Objekt Copy**).
- Die Wege eines vorhandenen Objektes durch neue Wege ersetzen (vgl. **Objekt Tausch**).

Objekt Folge

Objekt Folge

Neben der geometrischen Anordnung der Objekte im Raum ist auch die Reihenfolge der Objekterzeugung von Belang und muß genau beachtet werden. Hier können Sie die Reihenfolge der Objekte ändern (erster, letzter, eins vor/zurück, umkehren). Zur **Objekt Folge** gehören die Auswahl zum Weiterschalten des aktuellen Objektes, die Objektliste und die markierten Wege in der Grafik. Das ausgewählte Objekt wird in der Grafik markiert und in der Liste rot hervorgehoben.

Reihenfolge

#	An Stelle #
	erster
	letzter
	Eins nach Vorn
	Eins nach Hinten
	Reihenfolge umkehren
	übernehmen

- An Stelle #:** Eingabe in der Objektreihenfolge.
- erster:** Das ausgewählte Objekt an die erste Stelle in der Liste verschieben.
- letzter:** Das ausgewählte Objekt an die letzte Stelle in der Liste verschieben.
- Eins nach Vorn:** Das ausgewählte Objekt in der Liste eine Stelle nach vorne verschieben.
- Eins nach Hinten:** Das ausgewählte Objekt in der Liste eine Stelle nach hinten verschieben.
- Reihenfolge umkehren:** Die Objektfolge komplett umdrehen.
- übernehmen:** Die Eingabe der Objektfolge übernehmen und die Eingabe beenden.

Objekt Clr

Objekt Clr

Mit **Objekt Clr** können Sie ein Objekt mit zugewiesenen Eigenschaften löschen und die Wege zurückgeben. Die zurückgegebenen Wege werden nach dem Verlassen des Reliefmoduls markiert in den **AktLayer** übernommen.

Abbruch: Die Auswahl abbrechen.

Objekt: Die zurückgespeicherten Konturen werden nach dem Verlassen des Reliefmoduls in den **AktLayer** übernommen.

Objekt + Wege: Löscht das Objekt und die zugehörigen Wege (Konturen, Strecken).

Objekt Copy
Objekt Copy

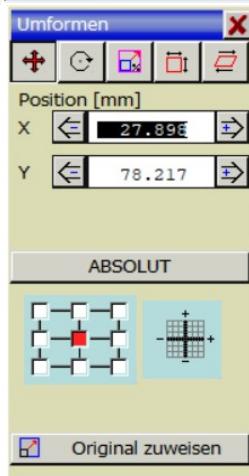
Eine Kopie der Objekt - Wege zurückgeben. Die zurückgegebenen Wege werden nach dem Verlassen des Relief-Moduls in den AktLayer übernommen. Diese Funktion ist hilfreich, wenn die Wege für ein weiteres Objekt erneut benötigt werden oder wenn die Wege verändert oder mit den Wegen ein weiteres Objekt erzeugt werden sollen.

Zum Verändern bestehender Objektwege erzeugen Sie sich zuerst mit **Objekt Copy** eine Kopie, überarbeiten die Wege im CAD und übernehmen diese wieder nach **VTR-2**. Mit **Objekt Tausch** können dann die alten Wege durch die neu veränderten Wege ersetzt werden.

Objekt Tausch
Objekt Tausch

Die Wege des ausgewählten Objektes werden durch neue auszuwählende Wege ersetzt. Zuerst müssen Sie die Wege des alten Objektes anwählen, danach sind die neuen Wege zu markieren.

Zum Verändern bestehender Objektwege erzeugen Sie sich zuerst mit **Objekt Copy** eine Kopie, überarbeiten die Wege im CAD und übernehmen diese wieder nach **VTR-2**. Mit **Objekt Tausch** können dann die alten Wege durch die neu veränderten Wege ersetzt werden.

Objekt Umformen
Objekt umformen


Einzelne Relief Objekte markieren und verschieben, verzerrn oder mit Space das Umform - Menü aktivieren.

Einzelne Relief-Objekte lassen sich wegen ihres Formates nicht umformen. In diesen Fällen muß mit **Objekt Copy** und **Objekt Tausch** gearbeitet werden.



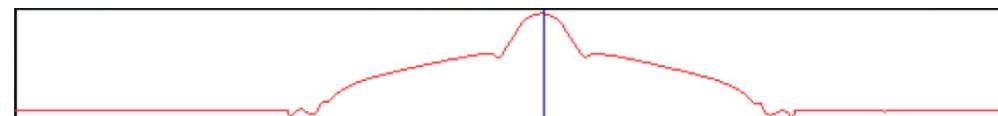
Konstruierte Pralinenform.

Relief Position

X= 261.390mm Y= 166.373mm Z= 14.0130mm

Relief Position zeigt die Reliefkoordinaten an der Cursorposition. Angezeigt wird die Lage in x y und der Z-Wert des Pixels. **<R>** oder **<Esc>** beendet die Anzeige.

Relief Höhenlinie



Die **Relief Höhenlinie** ist ein Reliefschnitt in horizontaler Richtung an der Cursorposition. Sie wird im Fenster am oberen Bildrand angezeigt. **<R>** oder **<Esc>** beendet die Anzeige.

Show Level

Max	2.499	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min	-97.989		
Level			
<input type="button" value="←"/>	0.489	<input type="button" value="→"/>	



Reliefschnitt auf Level - Höhe.

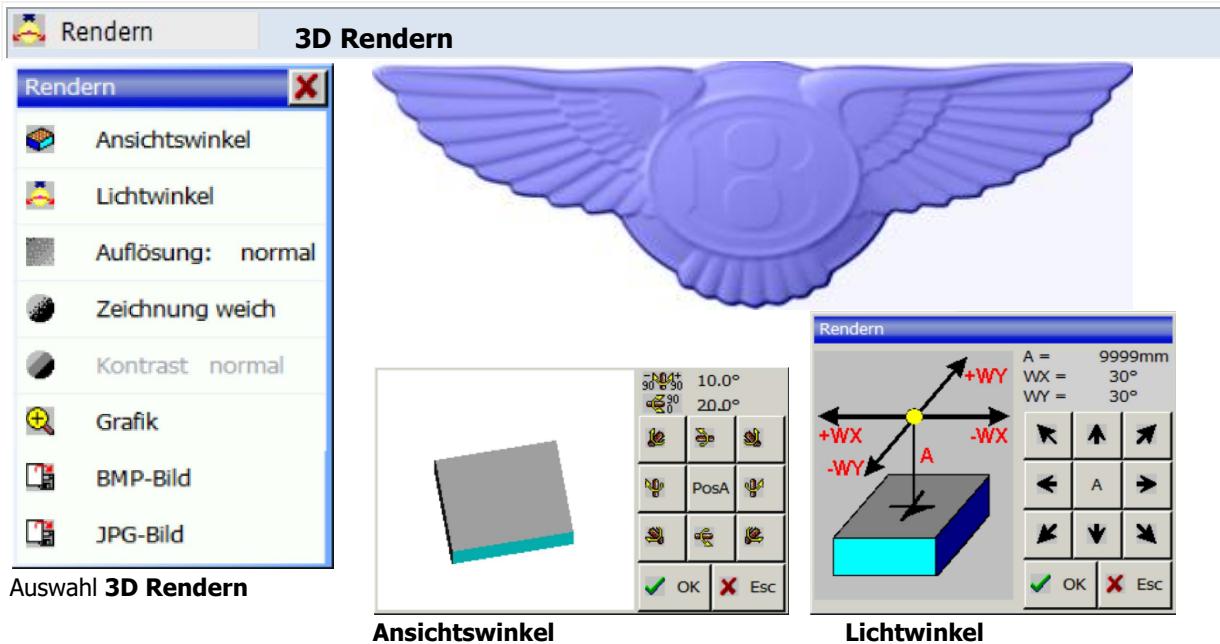
In Höhe des angegebenen Levels wird durch das Relief ein Schnitt gelegt. Alle Reliefteile größer oder gleich dem Level werden schwarz und alle Bereiche darunter als Level werden weiß markiert.

Level: Höhenlevel - der Level kann im Bereich Min .. Max gewählt werden.

Maßlinie

Zum Messen klicken Sie nacheinander 2 Punkte im Relief an. Die Punkte werden ständig durch eine Linie verbunden und die Daten der Linie angezeigt.

Die Relief Ansicht und Ablaufsteuerung.



Das Reliefbild im Ansichtswinkel und mit definierter Beleuchtungsquelle berechnen und anzeigen(rendern).

Ansichtswinkel: Relief-Ansichtswinkel einstellen. Mit Einstellung 0° (Draufsicht) wird das Renderbild schneller berechnet.

Lichtwinkel: Winkel und Abstand der Beleuchtungsquelle einstellen.

Auflösung: Bild Auflösung - eine geringe Auflösung ergibt ein schnelles Ergebnis mit geringer Qualität - eine hohe Auflösung ergibt ein gutes Ergebnis bei langer Berechnungszeit.

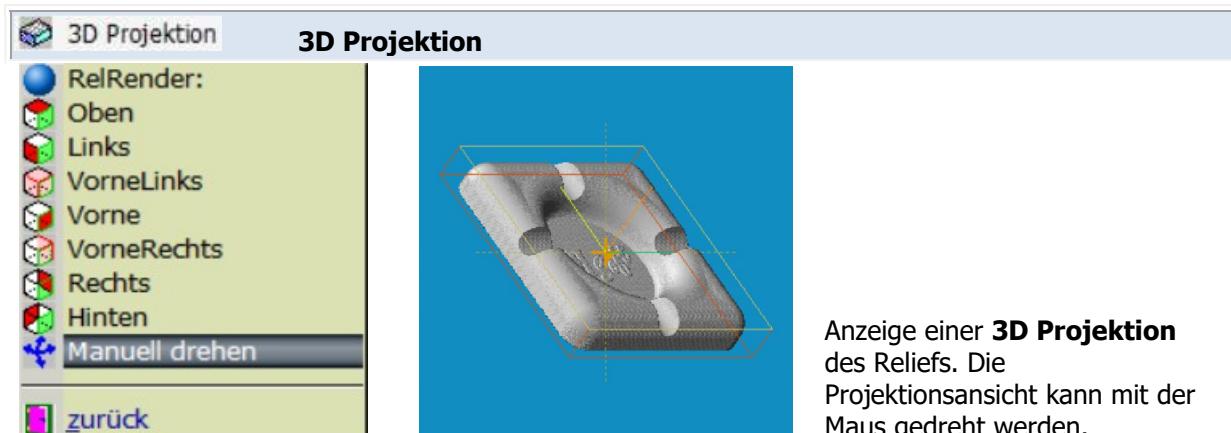
Zeichnung: Einstellung **weich** / **mittel** / **hart**. Für die meisten Anwendung empfiehlt sich eine weiche oder mittlere Einstellung.

Kontrast: Grau-Abstufung (Kontrast) **gering** .. **sehr stark**. Diese Einstellung ist nur wirksam für Ansichtswinkel $\neq 0^\circ$.

Grafik: Das berechnete Bild ansehen.

BMP-Bild, Die Render - Ansicht in eine BMP- / JPG-Bild-Datei speichern.

JPG-Bild:



Auswahl **3D Projektion**.

**Oben, Links, VorneLinks,
Vorne, VorneRechts,
Rechts, Hinten**

Ansichten mit voreingestellten Ansichtswinkeln.

Manuell drehen

drehen der Ansicht mit dem Cursor bei gedrückter Cursortaste <L>.

zurück

Die 3D Ansicht verlassen.



Banderole mit **3D-Effekt**.



Einstellung für die Standard **Reliefgrafik**. Eine Auswahl verschiedene Relief Draufsichten. Die Grafik wird in den Farben der gewählten Farbtabelle gezeigt. Für die Einstellungen Render und Reliefgrafik kann zusätzlich die Farbe des 0 Levels in weiß oder schwarz gewählt werden.

Einstellungen für Rendern und Reliefgrafik.

usual	Die eingestellte Farbpalette wird verwendet.
white	Der Relief 0 - Level wird weiß gezeigt.
black	Der Relief 0 - Level wird schwarz gezeigt.

Rendern	Gerendertes Bild in der Draufsicht.
Reliefgrafik	Standard Graustufen oder Farbbild.
Kontrast dz 1..5	Spezielles Kontrastbild.



Rendern.



Standard Grafik.



Kontrast Stufe 1.



Kontrast Stufe 2.



Kontrast Stufe 3.



Kontrast Stufe 4.



Kontrast Stufe 5.



Auswahl **Grafikanzeige**.

Farben

VTR Parameter.

VTR-Parameter

Einstellungen für **VTR-2**.

Neu erzeugen nach Eingabe

Mit **JA** wird nach jeder Objekteingabe oder Änderung (Editierung) die **VTR-2** Grafik neu berechnet.

Eingabegrenze Z

Eingabegrenze für die Zahleneingabe mit Schieber.

Kurzhilfe zeigen

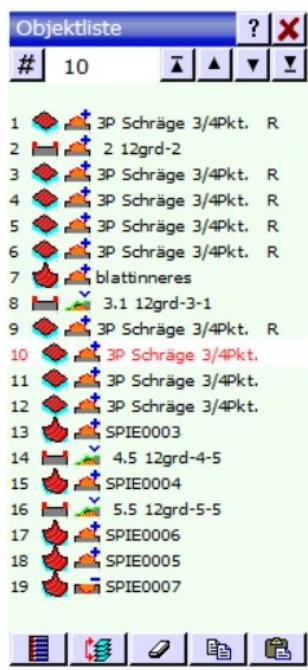
JA zeigt eine kurze Programmhilfe beim Start einer Funktion.

ReliefObjekte / Zwischenablage

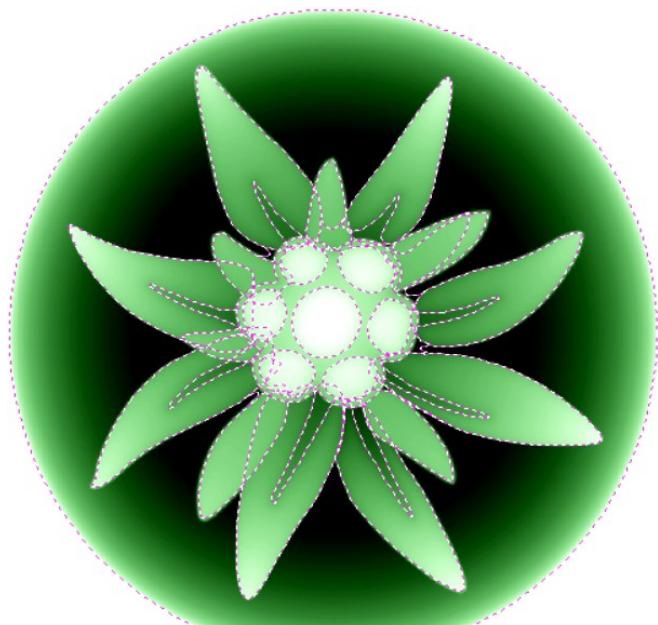
Auswahl der Vektor-Grafikanzeige.

Farben

Einstellung der Farbtabelle für die Reliefansicht.



Liste der Objekte.



Konstruiertes Edelweiss.

neues Relief		Neues Relief			
Neues Relief anlegen <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Relief Auflösung xy	[mm]	0.119			
Relief Tiefe (z)	[mm]	50.000			
Relief-Obj-Layer#		15			

Die Daten für ein neues Relief eingeben und ein leeres Relief erzeugen. Arbeiten in **VTR-2** werden üblicherweise in der vom Programm vorgeschlagenen Auflösung entworfen und editiert. Die vorgeschlagene Auflösung gewährleistet eine hinreichende Qualität verbunden mit schneller Arbeitsfolge. Sind alle Objekte fertig angeordnet, kann die Auflösung auf das gewünschte Maß erhöht und das Relief **neu erzeugt** werden.

Relief Auflösung xy [mm]:

Auflösung des Reliefs in X- und Y-Richtung. Für die Entwurfsphase wird empfohlen die vom Programm vorgeschlagene Auflösung beizubehalten. Erst zur Berechnung des fertigen Reliefs sollte die Auflösung erhöht werden. Übliche Einstellungen sind dann ca. 0,01mm .. 0,2mm.

Tiefe (Z) [mm]:

Ausdehnung des Reliefs in Z-Richtung. Die **Tiefe (Z)** sollte nicht wesentlich überschritten werden, da sonst mit Überlauf und fehlerhaften Ergebnissen gerechnet werden muß.

Relief-Obj-Layer#:

Auswahl des Layers, in welchem die Relief-Objekte gespeichert werden. Standardeinstellung = 15.

neu erzeugen		neu erzeugen
--------------	--	--------------

Das Relief mit den Einstellungen in **neues Relief** und den eingegebenen Objekten **neu erzeugen**. Ein Relief muß erzeugt werden nachdem die Eigenschaften eines Reliefs geändert wurden.



Relief aus **VTR-2**.