

Erzeugen einer Parallelkontur mit vergrößerten Innenradien

In Werkzeugplatten zum Schneiden und Umformen von Blech müssen sehr oft Parallelkonturen zu einer vorhandenen Kontur gefertigt werden. Die Erzeugung einer solchen Parallelkontur erfolgt in einem CAD-System mit dem Befehl „Äquidistante“. Da eventuell vorhandene kleine Innenradien zu relativ hohen Fertigungskosten führen (kleine und damit unproduktive Fräswerkzeuge), wird angestrebt, diese Innenradien zu vergrößern, wenn es die Funktion zulässt.

Aufgabe:

Gegeben sei eine geschlossene Kontur aus Geraden- und Kreisbogenelementen in Form einer Textdatei. Pro Zeile wird ein Geometrieelement mit den Parametern AP und EP (Gerade) bzw. AP, EP, MP und Radius (Kreisbogen) beschrieben.

Gesucht wird eine geschlossene Kontur, die zu der gegebenen Kontur einen parallelen Abstand A besitzt, wobei aber Innenradien mit einem Radius kleiner als R_{min} auf diesen Minimalradius vergrößert werden. Durch diese Änderung der Radien ergeben sich neue Übergangspunkte zu den benachbarten Elementen. An diesen Übergangsecken Ecken des vergrößerten Radius kann auf Wunsch eine Verrundung mit R_e erzeugt werden.

Programmtechnische Hinweise:

- Das Programm soll in einem **Windows-Betriebssystem** (z. B. Windows XP) laufen.
- **Eingabeparameter:**
 - Textdatei der gegebenen Kontur
 - Parallelabstand AK der Kontur ($0 < AK \leq 3$)
 - Mindest-Innenradius R_{min} (alle Innenradien $R_i < R_{min}$ sind auf R_{min} zu vergrößern)
 - ein eventuell verminderter Abstand AR im Bereich der Mindest-Innenradien ($0 < AR \leq AK$)
 - Verrundungsradius R_e der durch Radienvergrößerung entstehenden Ecken ($0 \leq R_e < 10$)
- **Ausgabeparameter:**
 - die Textdatei der parallelen Kontur einschließlich der eventuell vergrößerten Innenradien und der eventuellen Verrundungsradien
 - Tabelle aller Innenradien mit Radius und Mittelpunkt (X-Y-Werte)

Das Infoblatt enthält erläuternde Skizzen zur Aufgabenstellung.

Aue, den 15.10.2010

Matthias Graf