

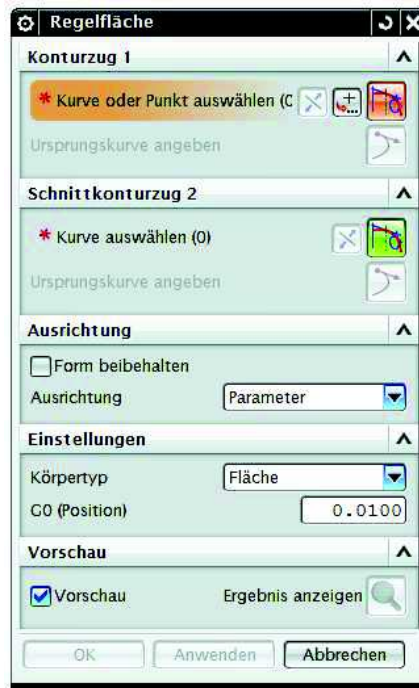
4.1 Regelfläche (Ruled)

Die Regelfläche (Ruled) ist eine einfach zu erstellende wichtige Basisfläche, die in allen CAD-Systemen anzutreffen ist, sofern es sich um 3D-Flächensysteme handelt.



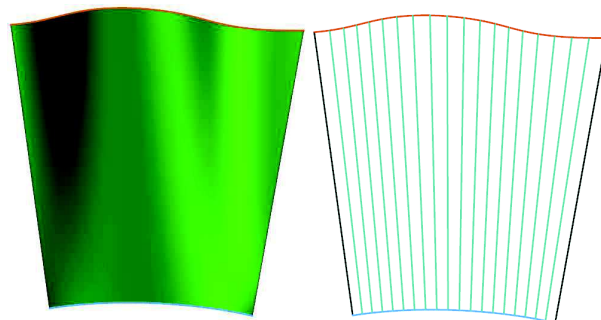
*Einfügen >
Gitterfläche >
Regelfläche ...*

*Insert > Mesh
Surface > Ruled ...*

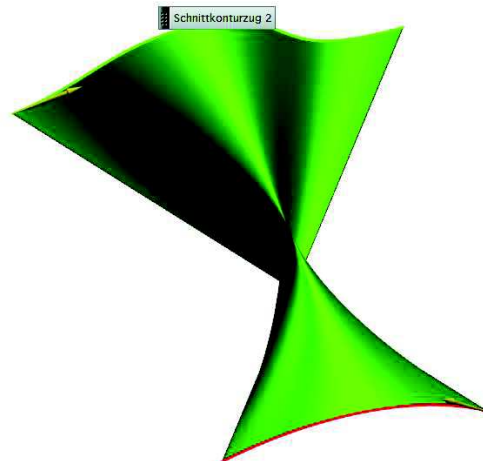


Die Funktion lässt sich zwei Konturzüge zeigen und verbindet diese Kurvenzüge mit einer Fläche. Immer wenn nach *Schnitt (Section)* gefragt wird, können diese Kurvenzüge aus mehreren zusammenhängenden Einzelkurven zusammengesetzt sein.

Stellen Sie sich den Aufbau der Fläche so vor, als ob auf beiden Kurvenzügen gleichmäßig gleich viele Punkte verteilt wären (unabhängig von der Anzahl der tatsächlichen Kurventeilstücke). Wenn die korrespondierenden Punkte mit Linien verbunden würden, dann würden diese Linien den Flächenverlauf annähern.



Viele „Bedienungsfallen“ gibt es bei der Regelfläche nicht und eine „Falle“ ist so offensichtlich, dass sie sich beinahe schon selbst erklärt:

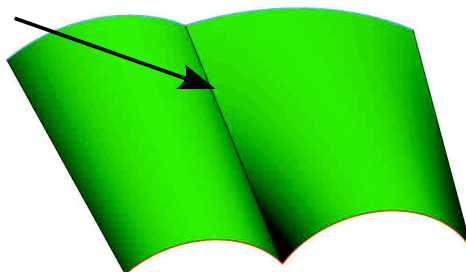


Werden die Konturzüge so ausgewählt werden, dass die beiden gelben Pfeile in entgegengesetzte Richtungen zeigen so entsteht eine „verdrillte“, selbstschneidende Fläche. NX-Modelle sind unsauber erstellt worden, wenn sie *Selbstschneidungen (Self-Intersections)* beinhalten und zum anderen lehnen viele Auftraggeber NX-Modelle ab, wenn sie bei der Daten-Eingangskontrolle derartige Fehler entdecken.

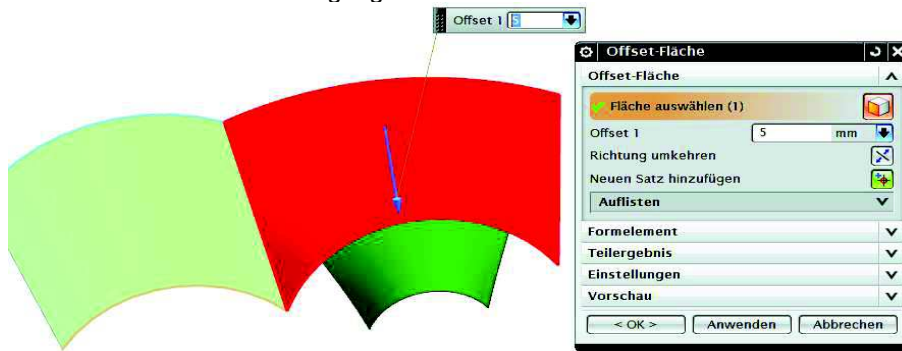
Falls in den beteiligten Kurvenzügen Ecken vorkommen, so ist unter *Ausrichtung (Alignment)* der Punkt *Form beibehalten (Preserve Shape)* zu



beachten. Ist der Haken gesetzt, so wird das Ergebnis eckig, d.h., es werden intern mehrere Einzelflächen erzeugt, die „eckig zusammenstoßen“, was man auch in der Darstellungsart „*Schattiert mit Kanten*“ (*Shaded with Edges*) an der schwarzen Kantenlinie entlang der scharfen Ecke erkennen kann.

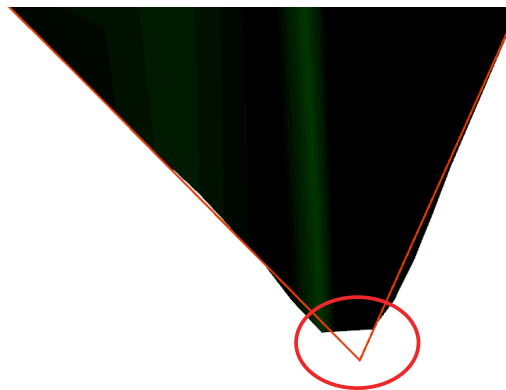


Intern entstehen hier in unserem Beispiel zwei Flächen, was etwa auch daran zu erkennen ist, dass eine *Offset-Fläche (Offset Surface)* sich nur auf einen Teil der Ausgangsfläche bezieht.

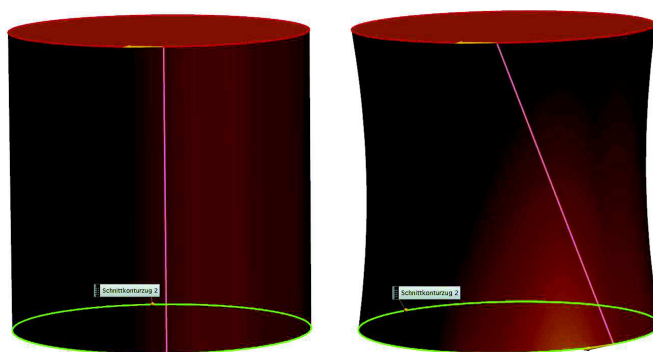


Ist der Haken nicht gesetzt, so ist das Ergebnis eine einzige Fläche, die innerhalb des Toleranzwertes versucht, „um die Ecke“ zu kommen. Wenn der Toleranzwert etwa auf 0,01 mm steht, entstehen dabei ganz kleine Radien, die

fertigungstechnisch meist sinnlos sind, ein Aufdicken der Fläche verhindern, keine *Offset-Fläche* zulassen und noch weitere Probleme mit sich bringen. Hier in der Abbildung wurde eine Stelle mit einer solchen kritischen „Bügefalte“ herangezoomt. Die grüne Fläche versucht, im Toleranzbereich an den orangenen Kurven zu bleiben. Wenn die orangenen Kurven eine Ecke bilden, ist das Ergebnis der Fläche meist unbrauchbar bzw. praxisfremd.

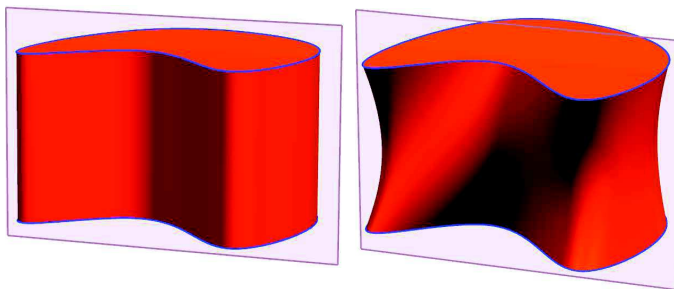


Eine weitere Gefahr besteht bei Konturen, die so gestaltet sind, dass die Pfeilschäfte der Richtungspfeile nicht auf einer sauberen Linie (hier: Mantellinie) liegen. Dabei ist in der rechten Situation der abgebildeten Zylinder der obere Kreis gegenüber dem unteren Kreis verdreht. Zur besseren Erklärung wurden die Endpunkte der Kreise mit



einer hellroten Linie verbunden. Im linken Beispiel liegen die Endpunkte in Blickrichtung der Zylinderachse sauber übereinander, d.h., die Verbindung der Kreisendpunkte ergibt eine Zylindermantellinie. Das Ergebnis ist eine saubere zylindrische Fläche bzw. ein Körper.

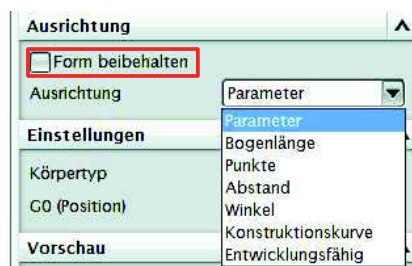
Im rechten Fall kommt durch den verdrehten Kreis eine Einschnürung des Zylindermantels zustande. Das ist normalerweise nicht gewünscht und kann nur in ganz speziellen Anwendungen gezielt genutzt werden. Der Effekt tritt, je nach der Größe der Verdrehung, womöglich nicht so



deutlich hervor wie in unserem Beispiel. Dieser „Einschnür-effekt“ hat nicht zwangsweise etwas mit Zylindern zu tun und kommt auch bei anderen Formen vor, wie die beiden orangen Körper zeigen (das linke Teil ist technisch sauber, das rechte Teil ist eher unter „CAD-Schrott“ einzuordnen).

Daher sollten Sie unbedingt darauf achten, dass die Konturen sauber ausgerichtet sind! Das schaffen Sie, indem Sie die beiden Konturen gezielt mit der Funktion *Kurve teilen (Divide Curve)* an einer Ebene teilen oder Sie vermeiden diesen Fehler gleich bei der Erstellung der Kurven. Dieser Fehler tritt **in der Praxis relativ häufig** auf, offensichtlich ist das Prinzip dieser „Einschnürung“ vielen Anwendern nicht bekannt.

Im Regelflächenmenü gibt es noch den Menüpunkt *Ausrichtung (Alignment)*. Es werden sieben Varianten angeboten, wenn der Haken *Form beibehalten (Preserve Shape)* nicht gesetzt ist.



Die *Parameter*-Methode ist anzuwenden, wenn beide Kurvenzüge die gleiche Anzahl von Objekten aufweisen. Parameter heißt hierbei, dass immer die korrespondierenden Kurven verbunden werden.

Bogenlänge (Arc Length) ist eine Methode, welche die einzelnen Kurvenzüge intern in gleich lange Abschnitte zerlegt und sich damit