

VeraCAD Technology Chat

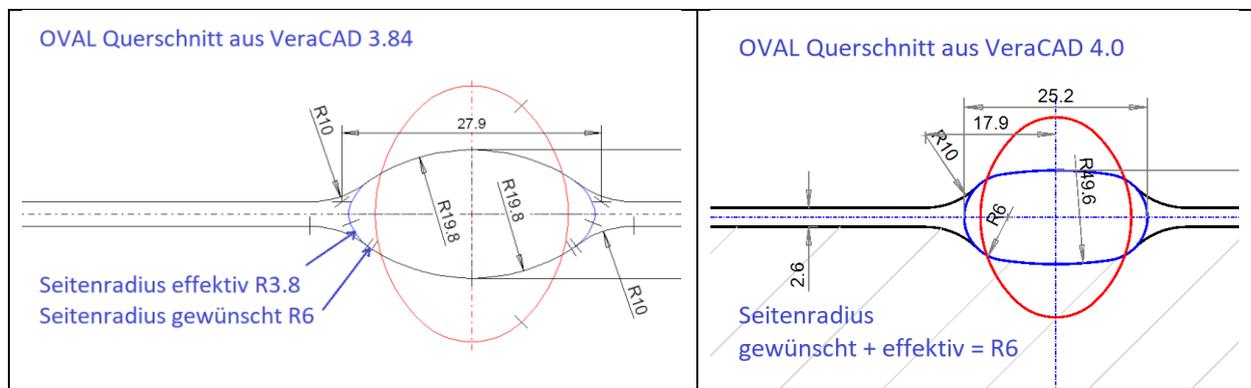
Title: Die Geometrie der Querschnittsform OVAL in V3.84 und V4.0
Type: Basic Technology
Version: VeraCAD 3.84 an V4.0
Language: Deutsch
Date: 8.7.2019

Die Geometrie der Querschnittsform Oval

Dieser Artikel erläutert:

- Das Höhen-/Breitenverhältnis am OVAL
- Den Zusammenhang zwischen Höhen-/Breitenverhältnis und den Radien - Seitenradius und Scheitelradius
- Den Unterschied zwischen VeraCAD 3.84 und VeraCAD 4.0

Ein Oval-Querschnitt konstruiert mit V 3.84 (links) und importiert in VeraCAD 4.0 (rechts)



Der obige Oval-Querschnitt wurde mit VeraCAD 3.84 konstruiert (linkes Bild). Hierbei wurde für das OVAL die Option „Seitenradius vorgeben“, aktiviert und der Radius selbst auf 6 mm gesetzt. Nach dem Import der Datei in VeraCAD 4.0 (ab Beta 16) hat das Oval eine andere Form. Der Unterschied ist im Wesentlichen:

V3.84: Fläche = 280 mm², Höhe 14 mm, Breite 26 mm, Radius Oben 19.8 mm, Seitenradius 6 mm, Seitenradius Innen am Gratspalt 3.8 mm, Breite/Höhe = 1.9

V4.00: Fläche = 280 mm², Höhe 13 mm, Breite 25.2 mm, Radius Oben 49.6 mm, Seitenradius 6 mm, Seitenradius Innen am Gratspalt 6 mm, Breite/Höhe = 1.9

Beide Ovale haben den gleichen Flächeninhalt, aber in VeraCAD 4.0 ist es flacher. Dieser Unterschied ist erklärbar und durch die Änderungen in VeraCAD 4.0 sogar gewollt. Siehe hierzu auch den Artikel „OVAL Shape in Reducer Rolling“ aus unserem Technologie Chat. Das Entscheidende ist der identische Flächeninhalt bei VeraCAD 3.84 und VeraCAD 4.0. Wenn die Querschnittsfläche nicht eingehalten wird, dann stimmt auch die Abnahme nicht. Die Abnahme ist letztlich für die Querschnittsfläche verantwortlich. Nicht die Breitung und auch nicht die vorgegebenen Radien.

Der zweite wichtige Parameter für die Ovalform ist die Breitung.

Diese wird als Verhältnis B/H bezeichnet und hängt von den wesentlichen Umformparametern wie Abnahme, Walzendurchmesser und abgewalzte Länge ab. Dieser Wert kann in VeraCAD 4.0 mit dem Parameter (Width/Height, letzte Ikone) angezeigt werden. In VeraCAD 3.84 muss man diesen Wert selbst berechnen.

VeraCAD 4.0 versucht diesen Wert unter allen Umständen einzuhalten. Wenn nun der Anwender über die Abnahme die Fläche festlegt und gleichzeitig den Scheitelradius und den Seitenradius bestimmt, dann kann VeraCAD das Verhältnis Breite zu Höhe nicht mehr einhalten (geometrisch überbestimmtes Oval). Der Anwender bestimmt vollständig die Form des Ovals. Wenn der Anwender aber nur einen Radius festlegt, egal ob Seitenradius oder Scheitelradius, dann kann VeraCAD das Verhältnis Breite/Höhe immer noch einhalten und tut es ab V4.00 Beta 16 auch konsequent. VeraCAD macht dies, indem es den verbleibenden Radius (den der Anwender nicht festgelegt hat) so lange variiert, bis die Werte für Fläche, Breite/Höhe und der erste Radius stimmen. Dabei kann im Extremfall der Scheitelradius sehr groß werden und das Oval bekommt eine rechteckige Form.

Im oben gezeigten Fall wurde im OVAL-Querschnitt der Seitenradius vom Benutzer auf 6 mm verändert. VeraCAD 3.84 macht nur ein ganz kleines Stück den Radius auf 6 mm.

Weiter zum Gratspalt hin ist der Radius deutlich kleiner. Den Wert kann man in VeraCAD 3.84 nicht ermitteln. Das Verhältnis Breite zu Höhe wird offensichtlich dabei verändert, wenn auch nur geringfügig.

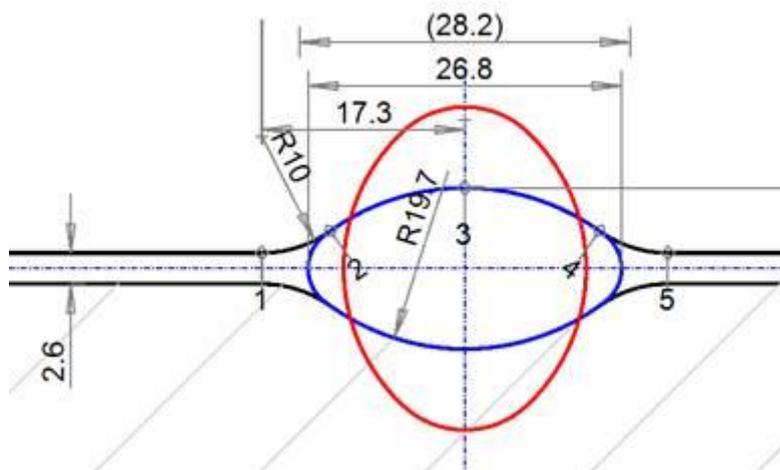
VeraCAD 4.0 erzeugt sehr konsequent einen Seitenradius von 6 mm. Das Verhältnis Breite zu Höhe von 1.9 wird exakt eingehalten. Als Folge ist der Scheitelradius sehr groß. Wenn man den Seitenradius weiter erhöht - von 6 mm schrittweise nach 6.1 auf 6.2 auf 6.3 auf 6.4 mm, dann wird die Änderung ab einem Radius von 6.4 mm nicht mehr ausgeführt. Gleichzeitig ist der Scheitelradius fast zur Gerade geworden. Der Seitenradius kann nicht mehr weiter vergrößert werden, weil sonst die Querschnittsfläche und das Verhältnis Breite/Höhe nicht mehr einzuhalten ist. Dieses Verhalten in VeraCAD ist gewünscht.

Im Detail wird dies in dem Artikel „OVAL Shape in Reducer Rolling“ erklärt (VeraCAD – Antwort auf häufige Fragen).

Wie kann man das ursprüngliche „Dicke“ Oval wieder zurückbekommen.

Klicken Sie einfach den Hacken beim Seitenradius 6 mm weg.

VeraCAD setzt den Default wert 3.8 mm ein. Der Scheitelradius geht auf 19.7 mm und das Oval ist dick. Das Verhältnis B/H von 1.9 wird eingehalten und die Fläche natürlich auch (s. Bild unten).



Nun könnte man den Wunsch äußern, dass ein kleiner Radius von 3.8 mm am Walzsegment nicht erwünscht ist. Allerdings gibt es diesen Radius in Wirklichkeit gar nicht, weil er vollständig unter dem Gravurkantenbruch 10 mm verschwindet. Dies kann man leicht an den Markierungen der Segmentgrenzen sehen (Nummern 1 bis 5). Der Radius von 1 nach 2 ist der Gravurkantenbruch, der Radius von 2 nach 3 ist der Scheitelradius. Erst wenn man den Gravurkantenbruch auf 5 mm reduziert, erscheint ein kleines Stück vom Seitenradius mit R3.8 mm.

Die kleinen Markierungen für die Segmentgrenzen sind extra dafür eingebaut worden, um zu kontrollieren, ob vom Seitenradius ein kleines Stück übrigbleibt. Im Normalfall sollte man den Seitenradius immer wegmachen, wenn nur ein kleines Stück übrigbleibt, weil dieser kleine Rest eine doppelte Patchgrenze in der Walzgravur hinterlässt. Um den Seitenradius zu entfernen gibt es 2 Möglichkeiten:

- Den Gravurkantenbruch so groß machen, dass er darüber liegt.
- Den Seitenradius so klein machen, dass er unter den Gravurkantenbruch fällt.

Der Seitenradius sollte jetzt auch in allen anderen Ovalen kontrolliert werden, bzw. den Hacken wegnehmen, um auch hier die ursprüngliche Ovalform wieder zu erhalten.

Das Verhalten von VeraCAD 4.0 in dieser Form ist richtig und konsequent. Die ursprüngliche Ovalform lässt sich leicht erzeugen.