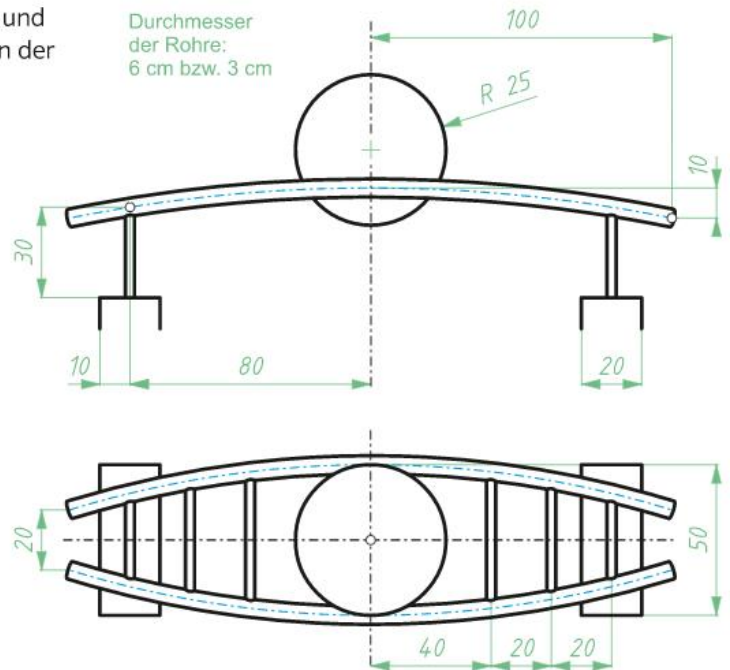


Aufgabe 6.45 aus AB Seite 165, Konstruieren in Microstation

Aufgabe 6.45 : Parkeingang

Das Foto zeigt den oberen Teil eines Parkeingangs. Die Kugel wird von zwei Rohren getragen.

Modelliere ein derartiges Objekt mit den in Grund- und Aufriss gegebenen Abmessungen. Die Mittenkurven der Rohre werden in beiden Rissen als Kreisbögen abgebildet.



Gekrümmte Rohre: Die Rohre müssen als „**Rohrflächen**“ modelliert werden. Die **Mittenkurven m** („Achsen“) sind allerdings keine Kreisbögen, sondern Kurven 4. Ordnung, die man folgendermaßen erhalten kann. Nachdem sowohl Aufriss als auch Grundriss der Mittenkurven Kreisbögen sind, muss jede Mittenkurve zwei **Drehzylinderteilen** angehören. Erstelle daher eine **passende Drehzylinderfläche** (als **Flächenmodell**) mit senkrechter Achse und eine mit waagrechter Achse. Platziere dazu jeweils einen **passenden Kreisbogen** (nach der Methode „Anfang, Pkt. auf, Ende“) und extrudiere diesen (als Oberfläche). Lasse die Schnittpunkt(kurve) m der beiden Zylinderflächen berechnen. [Sollte das „Schnittpunkte berechnen“ nicht funktionieren, muss man die beiden Flächen durch „Fläche teilen“ von einer „Parametrischen Fläche“ zu einer „B-Spline-Fläche“ machen. Echte Teilung nicht notwendig, zweifach die Fläche an derselben Stelle anklicken.]

Bevor du mit der Mittenkurve m eine passende Rohrfläche erstellst, erledige noch andere „**Vorarbeiten**“. [Anm.: Mit dem Erstellen der Rohrfläche steht die Mittenkurve nicht mehr für Konstruktionen zur Verfügung.]

1. **Kopiere die Mittenkurve m** um eine passende Achse, um die 2. Mittenkurve n zu erhalten.
2. Auf den Mittenkurven gibt es **wichtige Punkte**, die **Endpunkte von Zylinderachsen** sind. Um diese zu ermitteln, schneide die Kurven mit geeigneten senkrechten Ebenen (die du eventuell durch Kreise realisierst). Erstelle 3 der 6 waagrechten Zylinder (Durchmesser 3cm) mit Achsen jeweils von einem Punkt der einen Mittenkurve zum entsprechenden Punkt der anderen Kurve und kopiere dann durch Spiegelung oder Verschiebung. Bei den 4 senkrechten Zylindern gib vor Erstellung eines Zylinders die fixe Höhe 30cm ein. Weitere Zylinder wieder durch Verschieben oder Spiegeln.
3. Der **Mittelpunkt M der „großen Kugel“** liegt auf einer senkrechten „Symmetriegeraden“ s. Er muss aber auch von den Rohrflächen einen Abstand von $25+3 = 28\text{cm}$ haben, damit er diese berührt. Mache daher eine „Hilfsrohrfläche“ mit dem Werkzeug „Oberflächen → Extrudieren entlang“ und den Einstellungen Innendurchmesser 0, Außendurchmesser 56. Der Schnittpunkt dieser Hilfsrohrfläche mit s ergibt den gesuchten Kugelmittelpunkt M. [Anm.: Im Bedarfsfall Rohrfläche durch „Teilen“ zu B-Spline-Fläche machen (wie oben)].

Nach diesen Vorarbeiten sollte das Fertigstellen funktionieren.

Die Hilfsrohrfläche kannst du wieder löschen. Eine damit gelöschte Mittenkurve m, die du brauchst, kannst du durch Spiegeln von n wieder herstellen.

Realisiere die „gebogenen Rohre“ als Volumenelemente mit einem Kreisprofil des Außendurchmessers 6cm. Auch die Kugel und die beiden „Mauerquader“ (Höhe beliebig) sollen Volumenelemente sein. Vereinigung aller Elemente ist sinnvoll (aber nicht unbedingt notwendig).