

Grundlagen der Strömungsmaschinen und Windturbinen

Übung 5 – Hauptabmessungen und Kennzahlen von Strömungsmaschinen

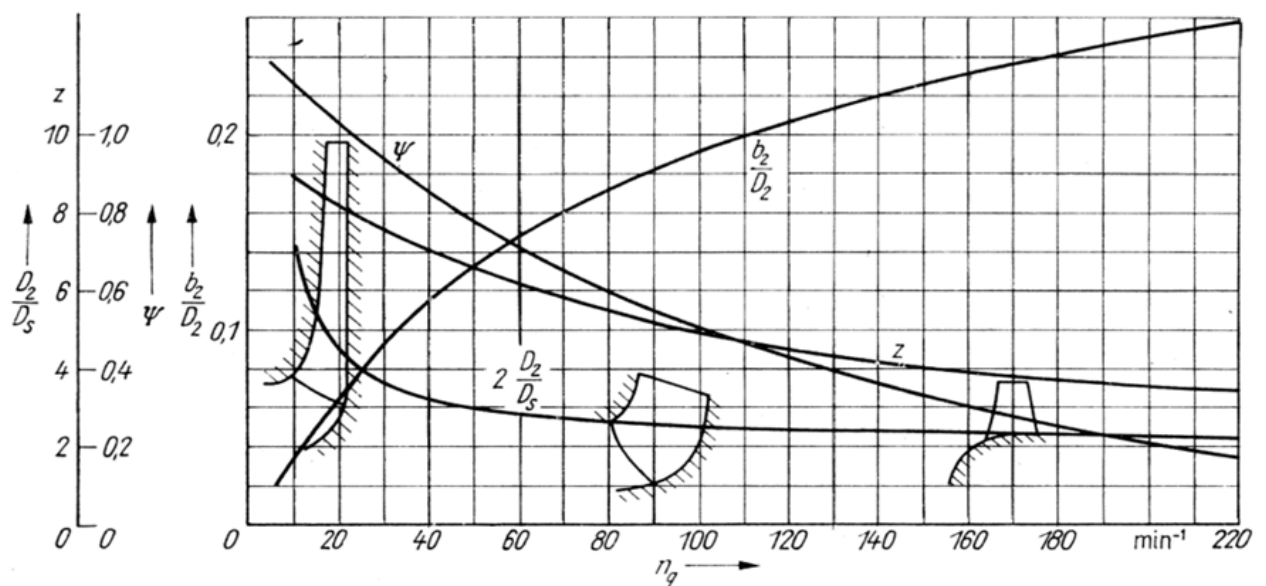
Aufgabe 5 Hauptabmessungen einer Kreiselpumpe

Von einer Kreiselpumpe mit Spiralgehäuse wird gefordert:

- Förderstrom Q : $120 \text{ m}^3/\text{h}$
- Gesamtförderhöhe H_{ges} : 60 m
- Motordrehzahl n : 2880 min^{-1}

Folgende Aufgaben sind zu bearbeiten:

- Bestimmen Sie die spezifische Drehzahl n_q der Strömungsmaschine!
- Welche Bauform (axial, radial, diagonal) würden Sie für die Auslegung empfehlen?
- Welchen maximalen Wirkungsgrad η kann die Pumpe erreichen? Interpolieren Sie zwischen den gegebenen Werten!
- Berechnen Sie den Laufraddurchmesser D_2 der Pumpe!
- Berechnen Sie die Laufradbreite b_2 am Austritt aus dem Schaufelkanal!
- Bestimmen Sie die Anzahl der Laufradschaufeln z !
- Berechnen Sie die Kennzahlen Schnelllaufzahl σ , Durchmesserzahl δ und Durchflusszahl φ .
- Ermitteln Sie die Gesamtförderhöhe und der Förderstrom einer geometrisch ähnlichen Pumpe bei halbiert Drehzahl und um 30% größerer Ausführung, Annahme: $\eta_{h,1}=\eta_{h,2}$; $\eta_{v,1}=\eta_{v,2}$!
- Beurteilen Sie die Güte der beiden Pumpe im Cordier-Diagramm!



entnommen aus Prager, R.: Technisches Handbuch Pumpen

Abbildung 1 Empirische Auslegungsgrößen einer Kreiselpumpe

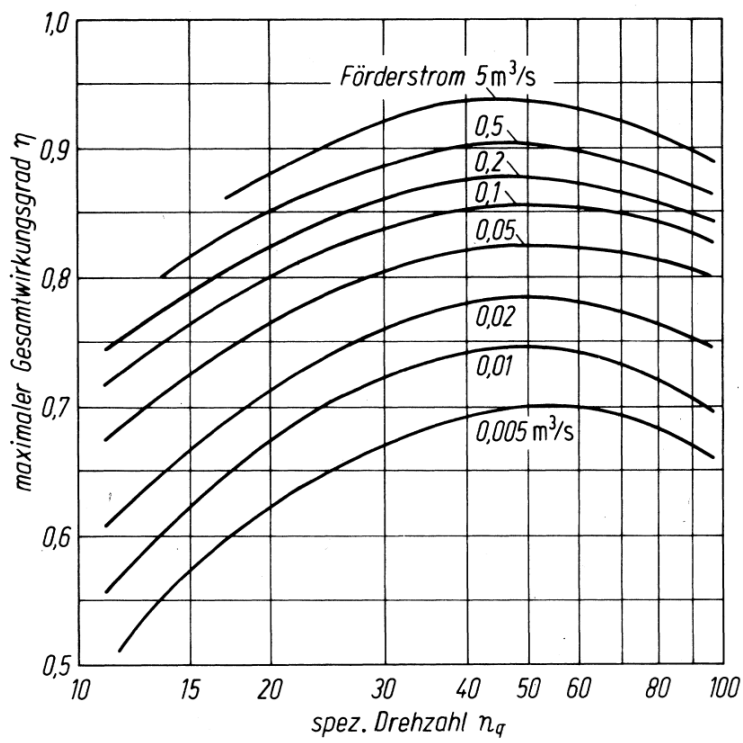


Abbildung 2 Maximal erreichbarer Wirkungsgrad einstufiger, radialer bzw. halbaxialer Kreispumpen verschiedener spez. Drehzahlen in Abhängigkeit der Maschinengröße, aus Pfleiderer, C.: Strömungsmaschinen

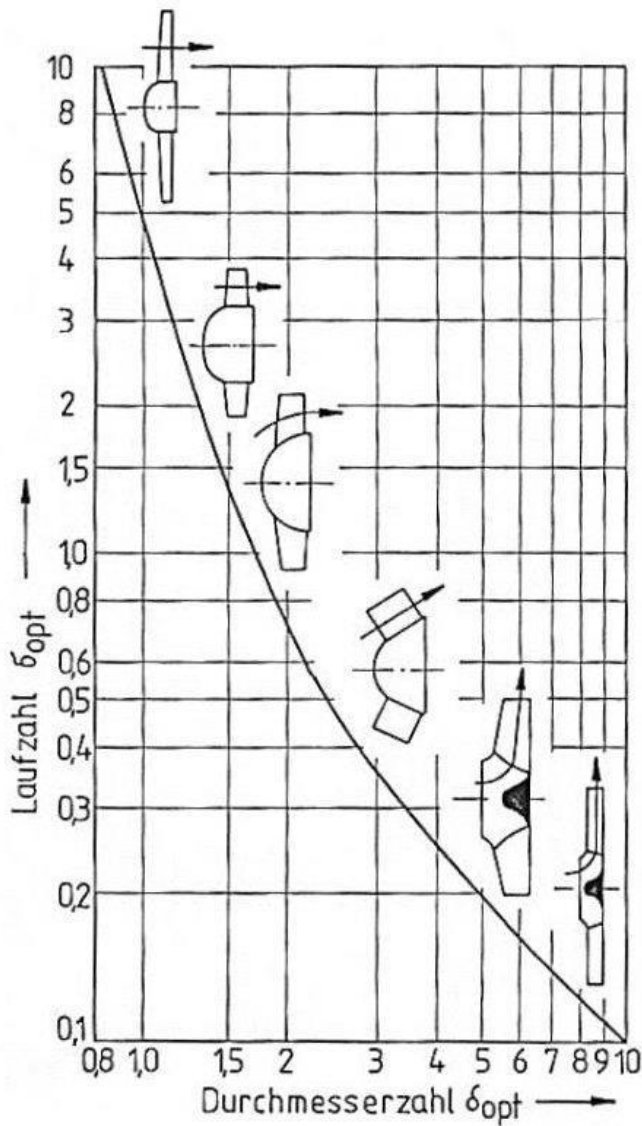


Abbildung 3 Cordier-Diagramm, aus Bohl/Elmendorf: Strömungsmaschinen 1