

gestellt. Bei $Ma = 1$ schließen beide Verläufe stetig in $Ma \rightarrow \infty$ strebt $F(Ma)$ gegen den Grenzwert 1,84.

Bestimmung des Betrages der Geschwindigkeit

erhalten wurde, kann der Betrag des Geschwindigkeitsfeldes aus der Differenz von Gesamtdruck und stat. Druck bestimmt werden. Vielfach reicht aber die Kenntnis des stat. Drucks, wenn der statische Druck bekannt ist (z.B. Atmosphärendruck). Er kann ermittelt werden kann (z.B. durch eine Wandanströmung).

(Pitot-Rohre)

den Staupunkt eines Körpers ein und kann hier gemessen werden. Als einfachste Körperform bietet sich ein ausgerichtetes Rohr (Bild 1.5) an. Hiermit hat der (1732) als erster die Strömungsgeschwindigkeit in einer Strömung gemessen werden heute Gesamtdrucksonden als Pitot-Rohre bezeichnet.

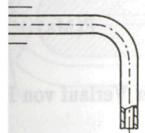


Bild 1.5:
Pitot Rohr

immer darauf ankommt, die Sonde so auszurichten, dass sie mit der Strömung zusammenfällt, wurden Sondenkopfformen entwickelt, die möglichst wenig mit der Anströmrichtung verknüpft sind. Diese Sondenkopfformen sind in Bild 1.6 zusammengestellt.

richtungsunempfindlicher, je dünnwandiger es ist. Bei dünnwandigen Rohren kann der Gesamtdruck mit einem maximalen Winkel von $\pm 23^\circ$ gemessen werden. Bei dickwandigen Rohren nimmt die Richtungsunempfindlichkeit mit zunehmendem Innen- zu Außenradius ab. Bei dickwandigen Rohren kann jedoch durch eine geeignete Formgebung die Richtungsunempfindlichkeit wieder vergrößert werden. So nimmt die Richtungsunempfindlichkeit in Bild 1.6 von links oben nach rechts

ab: von scharfer Vorderkante ($\pm 10^\circ$) über halbkugelförmige ($\pm 12^\circ$), kegelförmige ($\pm 19^\circ$) über elliptische Vorderkante ($\pm 21^\circ$) zum dünnwandigen Rohr ($\pm 23^\circ$) hin zu. Durch Umhüllen des Pitot Rohrs (Bild 1.6 unten) kann die Richtungsunempfindlichkeit noch bis auf $\pm 60^\circ$ gesteigert werden. Die hier angegebenen Winkel sind Richtwerte. Sie hängen außer vom d/D Verhältnis auch noch von der Mach Zahl ab. Mit zunehmender Mach Zahl nimmt die Richtungsunempfindlichkeit der Sonde etwas ab.

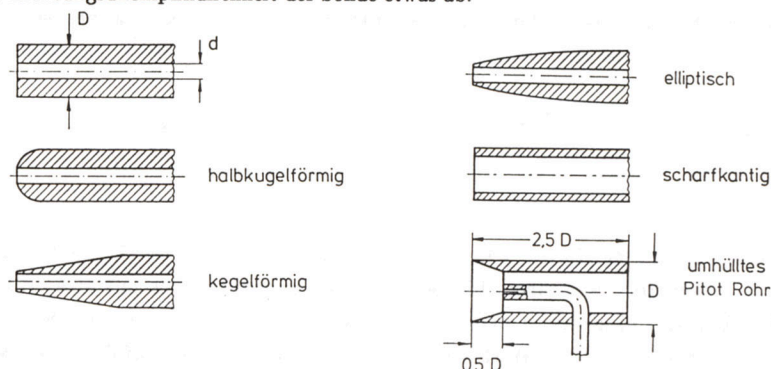


Bild 1.6: Gebräuchliche Kopfformen für Pitot-Rohre

1.1.3.2 Sonden zur Messung des statischen Drucks

Zur Messung des statischen Drucks in einer Strömung wird ein vorn geschlossenes, mit mehreren seitlichen Bohrungen versehenes Rohr (Bild 1.7) benutzt, das so ausgerichtet sein muß, daß die Bohrungen tangential überströmt werden. Die Bohrungen dürfen keinen Grad oder irgendeine Fasette aufweisen und müssen scharfkantig ausgebildet sein. Des weiteren müssen die Bohrungen genügend weit von der Sondenspitze und dem abgewinkelten Stiel entfernt angebracht sein. Siehe hierzu das im folgenden Kapitel Gesagte.

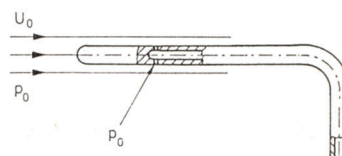


Bild 1.7:
Sonde zur Messung
des statischen Drucks

Eine weitere Möglichkeit, in einer Strömung den statischen Druck zu messen, ist durch die Sersche Scheibe (Bild 1.8) gegeben. Diese Sonde besitzt den Vorteil, daß sich die