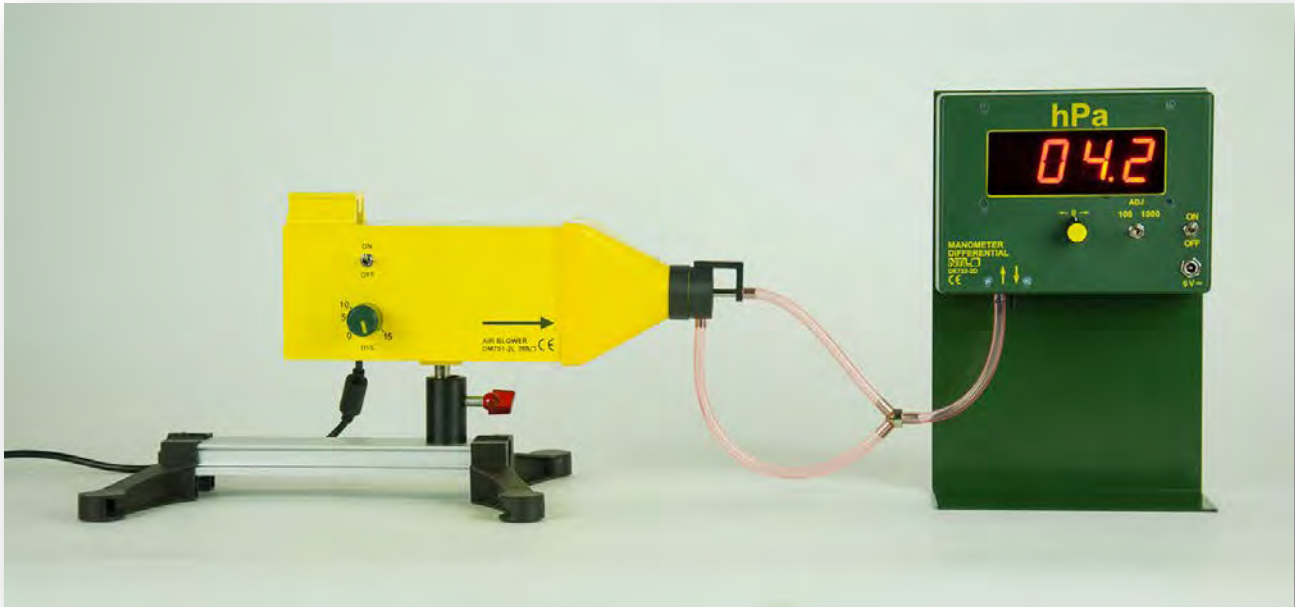


DYNAMISCHER DRUCK, BERNOULLISCHE GLEICHUNG

MED 19.22



Material:

Art.-Nr.	Anz.	Bezeichnung
DS090-3K	1	Stativfuß „Sepp“
DM701-2L	1	Gebälse zur Aerodynamik
P3130-2Q	1	Festspannungsnetzgerät 12V DC/10 A
DM701-2K	1	Rohraufsatz für Gebläse Aerodynamik
DM713-1S	1	Staurohr, Gerätesatz
DE722-2D	1	Manometer differential, „inno“
P3120-4A	1	Aufstellplatte L

DYNAMISCHER DRUCK, BERNOULLISCHE GLEICHUNG

MED 19.22

Ziel:

Die Differenz aus Gesamtdruck und statischem Druck ist der dynamische Druck.

$$p_{\text{ges}} - p_{\text{stat}} = p_{\text{dyn}}$$

Wir führen den statischen Druck (rechtwinkelig zur Strömung) und den Gesamtdruck (direkt in der Strömung) in nur einer Messung zusammen, dabei wird nur die Differenz der beiden Drucke angezeigt. Der dynamische Druck wird auch Staudruck genannt.

Aufbau:

- Das Gebläse wird in den Stativfuß eingesetzt und festgeschraubt.
- Auf das Gebläse wird vorne der Rohraufsatz aufgesteckt.
- Das Manometer wird auf die Aufstellplatte geheftet.
- Das Y-Stück wird mit 3 Silikonschläuchen versehen.
- Zwei dieser Schläuche werden mit dem Staurohr verbunden, der dritte Schlauch wird mit dem Manometer verbunden (Einlassstutzen – Pfeil nach oben).
- Der Drehknopf für die Strömungsgeschwindigkeit am Gebläse wird ganz nach links gedreht.
- Das Gebläse wird mit dem Steckernetzgerät (12 V DC, mind. 6 A) versorgt.

Versuch:

Am Manometer wird der Messbereich 100 hPa eingestellt und mit Hilfe des Nullpunktreglers die Anzeige auf null gestellt.

Das Gebläse wird eingeschaltet und die Strömungsgeschwindigkeit behutsam erhöht.

Wir beobachten die Strömungsgeschwindigkeit und den gemessenen Druck.

Dynamischer Druck (p_{dyn}) bei maximaler Strömungsgeschwindigkeit: hPa

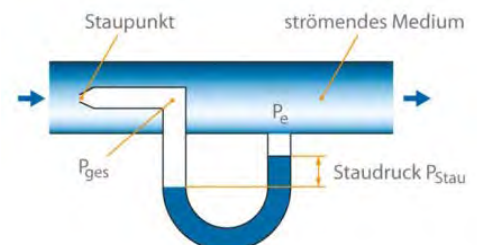
Erkenntnis:

Mit zunehmender Strömungsgeschwindigkeit steigt auch der dynamische Druck (p_{dyn}) oder Staudruck.

In einem stationär strömenden, reibungslosen, inkompressiblen und schwerelosem Medium (Flüssigkeit oder Gas) gilt für Druck und Geschwindigkeit an jeder Stelle der Strömung die Bernoullische Gleichung:

$$p_{\text{stat}} + p_{\text{dyn}} = p_{\text{ges}} = \text{konstant} \quad p_{\text{stat}} + \rho v^2 / 2 = p_{\text{ges}} = \text{konstant}$$

Die Summe aus statischem Druck und dynamischen Druck ist an jeder Stelle der Strömung konstant.



Hinweis:

Die Messeinheit die wir aufgebaut haben wird auch „Prandtl-Rohr“ genannt.

Achtung

Die gemessenen Druck-Werte können von theoretisch errechneten Werten abweichen, da der Luftstrom in unserem Experiment nicht ideal „laminar“ ist.

Wir erzeugen die Luftströmung mit einem Ventilatorflügel wodurch klarerweise Turbulenzen und Verwirbelungen entstehen, welche die Messwerte negativ beeinflussen können.