

LUFTWIDERSTAND UND OBERFLÄCHENBESCHAFFENHEIT

MED 19.15



Material:

Art.-Nr.	Anz.	Bezeichnung
DS101-1G	1	Stativfuß, groß
DS103-7G	1	Stativreiter, H=70 mm
DS103-3G	1	Stativreiter, H=34 mm
DS103-1G	1	Schienträger parallel, H=150 mm
DM701-2L	1	Gebälse zur Aerodynamik
P3130-2Q	1	Festspannungsnetzgerät 12V DC/10 A
DM715-2S	1	Aufsatzschiene zur Aerodynamik
DM712-1H	1	Halter für Strömungskörper
DM710-2S	1	Strömungskörper, Satz
DM725-ND	1	Newtonmeter „inno“, 20 N/2000 g
P3120-5B	1	Aufstellplatte S

LUFTWIDERSTAND UND OBERFLÄCHENBESCHAFFENHEIT

MED 19.15

Ziel:

Der Luftwiderstand hängt auch von der Oberflächenbeschaffenheit ab.

$$F = c_w \cdot \rho / 2 \cdot v^2 \cdot A \quad (c_w \dots \text{Form- und Oberflächenbeschaffenheits-faktor})$$

Aufbau:

- Der Reiter wird am Stativfuß fixiert.
- In diesen wird das Gebläse eingesetzt und festgeschraubt.
- Auf das Gebläse wird die Aufsatzschiene aufgeschraubt.
- Am rechten Ende der Aufsatzschiene wird der Schienenträger mit dem Stativreiter 34 fixiert.
- Das Newtonmeter wird an die Aufstellplatte geheftet.
- Der Halter für Strömungskörper wird in den Schlitz der Aufsatzschiene gestellt.
- Der Wiegebalken wird so montiert, dass die beiden Haken genau ineinander passen (siehe Abb.).
- 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 1:

Wir stecken den Strömungskörper „stromlinienförmig glatt“ von unten in den Stift des beweglichen Halters. Mit dem Reiter wird der Wiegebalken so eingerichtet, dass der Körper komplett senkrecht hängt. Am Newtonmeter wird der Bereich „mN“ eingestellt. Wir schalten dieses ein und tarieren auf null. Wir schalten das Gebläse ein und stellen behutsam eine Strömungsgeschwindigkeit von genau 15 m/s auf der Skala beim Drehknopf ein. Der Wert wird notiert.

Versuch 2:

Wir messen nun unter sonst gleichen Bedingungen die Widerstandskräfte am Stromlinienkörper mit rauer Oberfläche. Wir vergleichen den Wert mit jenem aus Versuch 1.

Erkenntnis:

Da sich beim Stromlinienkörper praktisch keine Wirbel bilden kann die Rauigkeit nur eine Erhöhung der Reibung mit der vorbeiströmenden Luft bewirken.



Hinweis:

Gewisse Oberflächenformen können den Luftwiderstand für große Geschwindigkeiten auch heruntersetzen. So wirken die Noppen eines Golfballs widerstandreduzierend, weil sich statt größerer Wirbel kleinere bilden und auch ein Fußball hat durch die Nähte bessere Flugeigenschaften als ein entsprechender glatter Ball.

Bei Kraftfahrzeugen, Flugzeugen und auch bei Schiffen (Medium Wasser) kann schon eine kleine Verringerung des Widerstands große Treibstoffeinsparungen bewirken.