

# Hochenthalpiekanal- Göttingen (HEG)

**Der Hochenthalpiekanal-Göttingen (HEG) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist eine der bedeutendsten Anlagen zur Untersuchung von hypersonischen Strömungen in Europa. Als flugkolbengetriebenes Stoßrohr bietet der HEG einen weiten Bereich von Testbedingungen, die von Mach 6 bei niedrigen Flughöhen und entsprechend hohen Dichten über Mach 8 bei circa 30 km bis hin zu hochenergetischen Wiedereintrittsströmungen reichen. Eine Kraftmessstechnik erlaubt die gleichzeitige Messung des Auftriebs und des Widerstands sowie des Nickmomentes.**

Die Anlage gliedert sich in einen Druckluftspeicher an einem Ende des Kompressionsrohres, das am anderen Ende durch die Hauptmembran vom eigentlichen Stoßrohr abgetrennt ist. Daran schließen sich die Düse, die Messstrecke und der Vakuumtank an, die anfangs vom Testgas im Stoßrohr durch eine zweite, dünne Membran getrennt sind. Die Gesamtlänge der Anlage beträgt 60 m und das Gesamtgewicht 280 t. Die Anlage ist auf einem Schienensystem beweglich gelagert, um die aus der Kolbenbewegung resultierenden Kräfte aufnehmen zu können.

Eine typische Testbedingung zur Erzeugung einer hypersonischen Strömung in der Messstrecke ist charakterisiert durch einen Luftdruck von 10 MPa zur Beschleunigung eines 480 kg schweren

Kolbens, der innerhalb des 33 m langen Kompressionsrohres eine Spitzengeschwindigkeit von ca. 1.000 km/h erreicht. Der Berstdruck der aus 12 mm dickem Stahl bestehenden Hauptmembran liegt bei 100 MPa. Bei diesem Druck trifft das 4.000 K heiße Treibgas Helium auf das Testgas. Der resultierende Stoß wird bei einer Geschwindigkeit von 16.000 km/h nach 17 m an der Endwand des Stoßrohres reflektiert. Der zweimal das Testgas durchlaufende Stoß hinterlässt vor der Düse ein Reservoir mit sehr hohen Temperaturen und Drücken. Die anschließende Düsenexpansion wandelt diesen Zustand in eine Hochenthalpie-Hyperschallströmung am Modell um. Der Austrittsdurchmesser der Düsenströmung beträgt 0,88 m und die nutzbare Messzeit ungefähr eine Millisekunde.

Basierend auf den Ideen des australischen Stoßrohrpioniers Prof. R. J. Stalker ist der HEG eine der größten Anlagen dieser Art weltweit. Nach dreijähriger Bauzeit wurde der reguläre Betrieb 1991 aufgenommen und seitdem der HEG in zahlreichen nationalen und internationalen Projekten eingesetzt.

Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik

Dr. Klaus Hannemann  
Telefon: +49 551 709-2477  
Telefax: +49 551 709-2800  
klaus.hannemann@dlr.de



Das HEG Stoßrohr (grau), Düse (metallisch), Messstrecke (gelb) und Vakuumtank (blau).



Schema des HEG (nicht maßstabsgerecht).