



Transsonischer Windkanal Göttingen (DNW-TWG)

Messgrößen

- Kräfte
- Drücke
- Geschwindigkeiten
- Strömungsdaten

Anlagenbeschreibung

Der Transsonische Windkanal Göttingen (DNW-TWG) ist ein kontinuierlich arbeitender Windkanal in geschlossener Bauweise (Göttinger Bauart) für Unter-, Trans- und Überschallgeschwindigkeiten. Drei austauschbare Messstrecken decken diese drei Geschwindigkeitsbereiche ab. Der Antrieb des DNW-TWG besteht aus einem 8-stufigem Axialkompressor, angetrieben von einem 12MW Elektromotor. Ein Radialkompressor (mit 4MW elektrischer Antriebsleistung) ermöglicht bei Verwendung der perforierten Messstrecke (transsonisch) eine Massenstromabsaugung aus dem Plenum. Zur Führung der Modelle (Profile, Halbmodelle und 3D-Konfigurationen) existieren Standardsupporte. Erzwungene und freie Modellschwingungen sowie transiente Modellbewegungen werden häufig verwirklicht. Die Messstrecken und das Schwert (Support für 3D-Konfigurationen) können über ein Luftkissensystem schnell ausgetauscht werden. Durch die Möglichkeit der Trennung der Messstrecken, die modulare Bauweise, die Plenumsgröße und ein 10m breites Plenumschiebetor gibt es einen einfachen Zugang zum Kanal und dem Modell. Neben klassischen elektro-mechanischen Messtechniken ist Dank zahlreicher Fenster im Windkanal der Einsatz vielfältiger, insbesondere optischer Messtechniken möglich.

Alle Kanalkomponenten inklusive der Modellführung sind in ein SPS-basiertes Steuerungssystem integriert und können über die Datenerfassungs- und Anlagensteuerungssoftware DeAs

angesteuert und überwacht werden. Neben dieser Funktion übernimmt DeAs die Ablaufsteuerung einer Messung mit der Erfassung aller statischen Signale und der Dokumentation der Messwerte. Dynamische Messungen werden über ein zusätzliche Messsystem (Tedas/Ida) ermöglicht. Messabläufe wie Anstellwinkelreihen des Modells werden in punktuem (diskrete Winkel) wie auch im kontinuierlichem Betrieb (kontinuierliche Verstellung des Winkel, quasi-stationär) realisiert.

Die wesentlichen Daten des TWG sind: Messstreckenabmessungen:

1m×1m×4.5m

Kontraktionsverhältnis: 1:16

Antriebsleistung: 12MW

Ruhedruck: 0.3÷1.5×10⁵Pa

Staudruck (max.): 0.53×10⁵Pa

Temperaturbereich (Vorkammer):

293K÷315K

Machzahl: 0.3÷0.9 (adaptive Messstrecke),

0.3÷1.2 (perforierte Messstrecke),

1.3÷2.21 (flexible Lavaldüse)

Reynoldszahl (max, I_{ref}= 0.1m): 1.8×10⁶

Anwendung

Folgende Strömungssimulationen sind Standard:

- Profile mit und ohne Anbauten, Flügelhalbmodelle mit und ohne Splitterplatte, schlanke Flügel, Kampfflugzeugkonfigurationen, Wiedereintrittskonfigurationen, Flugkörper
- Hohe Anstellwinkel, beliebige Rollwinkel, direkte Schiebewinkelsimulation
- Stationär, frei oder angeregt schwingend und transiente Bewegung, Flattern, Limit Cycle Oscillation
- Ausblasen und Absaugen aus Modell und Kanalwänden



Folgende Messtechniken werden
routinemäßig, zum Teil mit Unterstützung
des DLR, eingesetzt:

- 6-Komponenten-Kraftmessungen,
stationär/instationär
- Messung von lokalen
Oberflächendrücken, stationär/instationär
- Widerstandsermittlung über
Gesamtdruckverlust
- Einlauf- und Durchflussmessungen
- Schatten- bzw. Schlierenoptik,
Einzelbild/Video
- Ölbild-Visualisierungen
- Infrarot-Thermographie
- Particle Image Velocimetry (PIV,
Felddrücke)
- Pressure sensitive Paint (PSP, flächige
Oberflächendrücke)
- Background oriented schlieren system
(BOSS, Deformation)
- Modelldeformations- und –
Positionerfassung (IPTC)

Literatur / Referenzen

- ➔ [http://www.dnw-germany.aero/~bock/
download/GUK-twg-folder.pdf](http://www.dnw-germany.aero/~bock/download/GUK-twg-folder.pdf)

Kontakt

- ➔ Dr.-Ing. Andreas Bergmann, Deutsch
Niederländische Windkanäle (DNW),
Tel: +49 531 295 2450, Fax: +49 531
295 2829
- ➔ Dr. Frank Holtmann,
Technologiemarketing, Tel: +49 531
295 3420, Fax: +49 531 295 3422

*Dieses Handout sowie Querverweise zu
verwandten Messtechniken und Anlagen
finden Sie unter: [http://messtec.dlr.de/
link-476-de](http://messtec.dlr.de/link-476-de).*