

## Ringgitter-Prüfstand Göttingen (RPG)

### Messgrößen

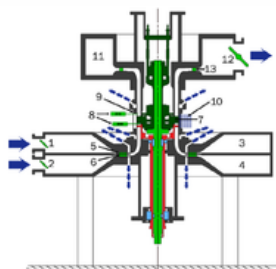
- Strömungen
- Druck (Drücke)

### Anlagenbeschreibung

Die Anlage erlaubt aeroelastische Untersuchungen (Flattern, aerodynamische Anregung) von Verdichter- und Turbinenbeschaukelungen und wurde an der Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (LTT) konzipiert und zum ersten Mal eingesetzt.

### Technische Details:

- Messstrecke für Ringgitter mit subsonischer und transsonischer Verdichter- oder Turbinenbeschaukelung
- Außendurchmesser der Messstrecke: 400 mm
- Schaufelhöhe: 40 mm
- max. Anströmmachzahl: 1,3 bei Verdichtergittern
- max. Abströmmachzahl: 1,7 bei Turbinengittern
- max. Massenstrom: 10 m<sup>3</sup>/s
- Untersuchung bei stehendem Ringgitter: realistische Anströmung der Schaufeln (7) durch radial-axiale Umlenkung mit Vordrall in der Zuströmung (5,6)
- Elektromagnetische Anregung der Schaufeln zu geregelten Schwingungen in Betrag und Phase
- Sondenmessung vor und hinter dem Ringgitter
- Einfache Instrumentierung des stehenden Ringgitters
- Aerodynamische Anregungs- und Schwingungsantwortmessungen (Forced Response) durch optionale rotierende Struts vor dem Ringgitter



Standort: DLR Göttingen

### Anwendung

- Entwicklung und Optimierung von neuen Schaufelprofilen für energieeffizientere Antriebe in der Luftfahrt und effizientere Turbinen in der Stromerzeugung
- Aeroelastische Untersuchungen von Schaufelprofilen aus dem Bereich der Luftfahrt-Triebwerke und der stationären Gas- und Dampfturbinen:
- Experimentelle Untersuchung der Flatterneigung von Verdichter- und Turbinenprofilen
- Experimentelle Untersuchung der aerodynamischen Anregung und der erzwungenen Schwingungsantworten von Turbinen- und Verdichterprofilen
- Instationäre Druckverteilungsmessungen auf den Profilloberflächen durch eingebaute Drucksensoren (einfache Instrumentierung)
- Optische Strömungsmessung und -sichtbarmachung durch einfache und permanente optische Zugänglichkeit (kein Triggern auf eine bestimmte Rotationsposition)

### Literatur / Referenzen

- Bölcs, A., 1983. A Test Facility for the Investigation of Steady and Unsteady Transonic Flows in Annular Cascades. ASME Paper 83-GT-34
- Belz, J., Hennings, H., 2006. Experimental Flutter Investigations of an Annular Compressor Cascade: Influence of Reduced Frequency on Stability. K.C.Hall, R.E.Kielb, J.P. Thomas (Eds.): Unsteady Aerodynamics, Aeroacoustics and Aeroelasticity of Turbomachines, Springer, pp.~77—91
- Belz, J., Hennings, H., Kahl, G., 2010. Experimental Investigation of the Forcing Function and Blade's Forced



- Pitching Oscillations of an Annular Compressor Cascade in Transonic Flow. ASME Paper GT2010-23590
- Chenaux, V.A., 2012. Experimental Investigation of the Aeroelastic Stability of an Annular Compressor Cascade at Reverse Flow Conditions. Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Thèse No 5358

**Kontakt**

- Dr.-Ing. Joachim Belz, Institut für Aeroelastik, Tel: +49 551 709 2897, Fax: +49 551 709 2862
- 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-582-de>.*