



## **Verbesserte Zuverlässigkeit von Ventilen für Wasserstoffkompressoren**

**von:**  
**Dr. Peter Steinrück**  
**Technik und Entwicklung**  
**Hoerbiger Ventilwerke GmbH**  
**Wien**  
**Österreich**

### **Der Kolbenkompressor - eine zeitgemäße Arbeitsmaschine** **4. - 5. November 1999, Dresden**

#### Zusammenfassung:

Die Konstruktion von zuverlässigen Kompressorventilen für die Verdichtung von leichten Gasen wie z.B.: Wasserstoff war bislang eine unbefriedigend gelöste Ingenieursaufgabe. Probleme wie Ökleben, Flüssigkeitsschläge und erhöhte Verschmutzung führten zu vorzeitigen Ventilausfällen. Gegenstand der Veröffentlichung ist eine genaue Analyse der Versagensursachen der herkömmlichen Ventilkonstruktionen, sowie der durch die Betreiber an die Ventile gestellten Anforderungen.

Darauf aufbauend wird aufgezeigt, wie durch Anwendung systematischer Methodik eine Konstruktion gelungen ist, die den für Wasserstoff Anwendungen charakteristischen extremen Anforderungen genügt. Spezielle Anti Ökleben Maßnahmen, neue Materialien, neue Methoden zur Federauswahl und Federgestaltung, sorgfältige Modellierung und Optimierung der Strömungsgeometrie ermöglichten ein überlegenes Ventildesign, das sich im Feldversuch bestens bewährte und auch unter Bedingungen zuverlässig arbeitet, unter denen andere, herkömmliche Ventilkonzepte innerhalb kürzester Zeit zu Ausfällen führten.

#### Abstract:

Compression of hydrogen is a challenge to compressor valve engineers. Oil sticktion, liquid slugs and debris impose major threat upon valve reliability. To overcome shortfalls of conventional compressor valves – be they plate or ring type valves – a thorough analysis of valve failure modes and customer requirements has been conducted resulting in the specification of a new generation hydrogen valve.

Based on this specifiacion a ring type valve has been devlopped, which is characterized by a minimum number of components and a lot of design details safeguarding reliable operation even under extreme conditions. The anti – oil sticktion design as well as the carefully selected flow geometry, new materials, new spring types and new spring design rules are the foundation of the outstanding performance of this valve.

Field tests have proved the reliable function under conditions where other types of valves failed within short time.