



# Kavitation im Wasserhahn

Ein Wasserhahn macht Lärm und rüttelt die Wände, doch niemand weiss wieso.  
Das Problem wurde eliminiert, aber daraus wurde man nicht schlauer.  
Kann Kavitation die Ursache sein?

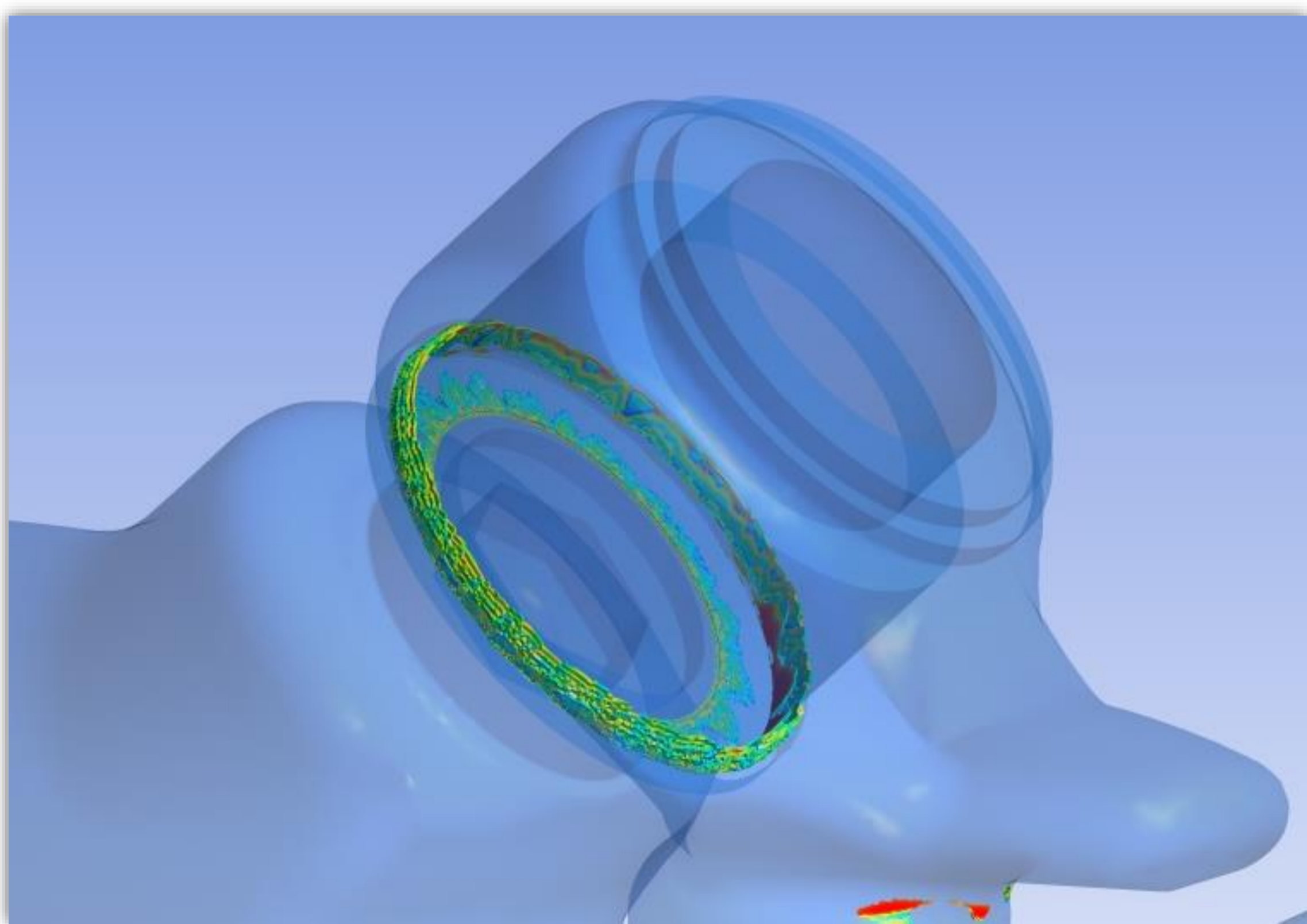
## Ausgangslage

Das Auslaufventil im Fokus existiert in 2 Varianten.

**Variante 1**, das Originalventil, verursacht in Berghütten und Hochhäusern Lärm und vibriert stark genug, um sich selber auseinanderzubauen.

**Variante 2**, das modifizierte Ventil, bleibt dabei ruhig und ist frei von Beschwerden.

**Unterschied:** Ein erkennbarer Kavitationsring am Ventilsitz.



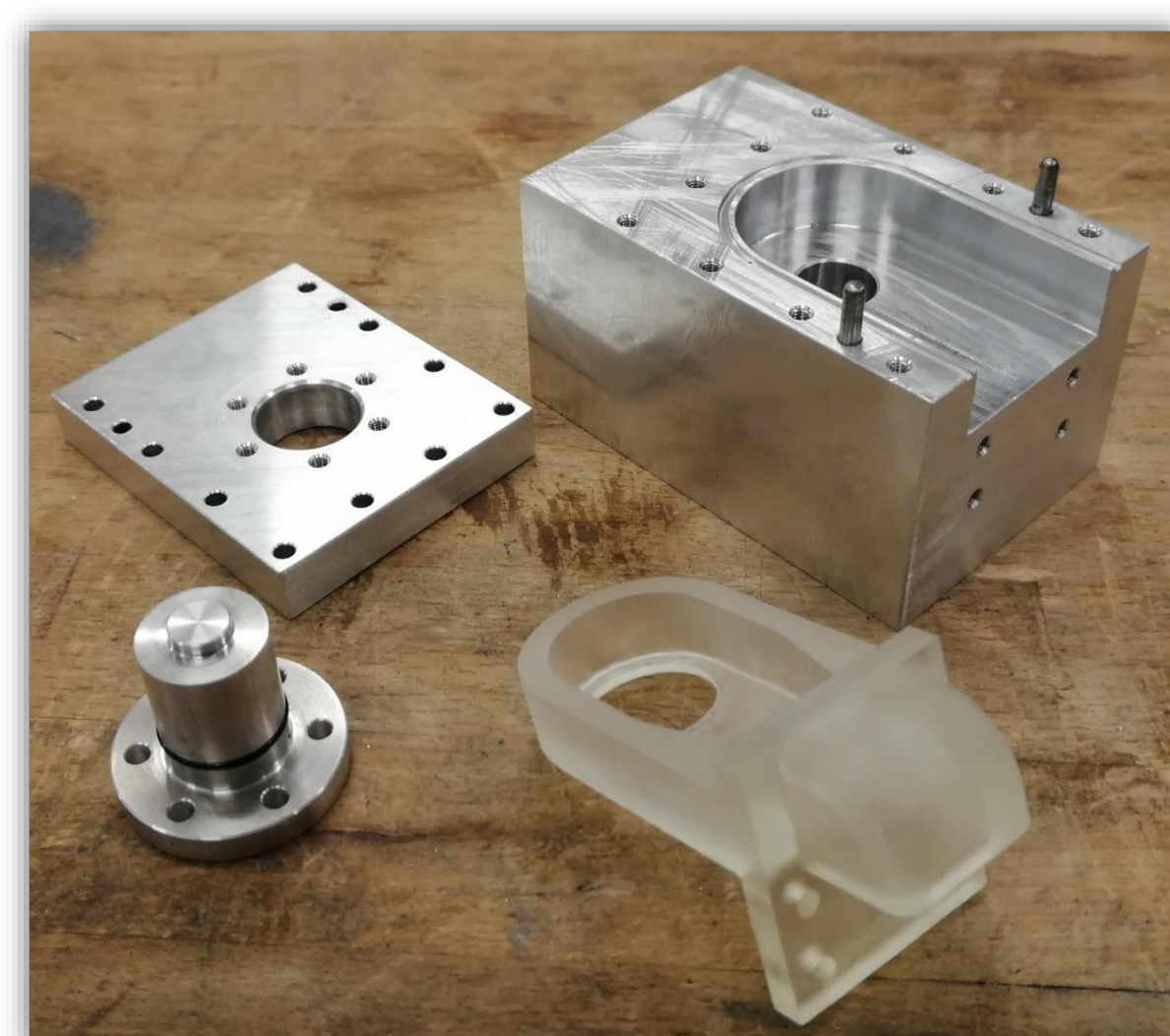
Kavitationsring im Originalventil. Dargestellt sind Bereiche mit mehr als 50% Wasserdampf, wobei blau = 50% und rot = 100% Volumenanteil des Wasserdampfs.

## Vorgehen

- Konzipierung eines vereinfachten Ventilsitzes als Testkörper
- CFD Simulationen zum Nachweis des Kavitationsrings im Testkörper
- Herstellung des Testkörpers und 3D-Druck verschiedener Teilstücke
- Experimenteller Nachweis von Geräusch- und Vibrationsbildung am Teststück



Hergestellter Testkörper bestehend aus Körper, Deckel, Zylinder und Modul mit verschiedenen Modulversionen

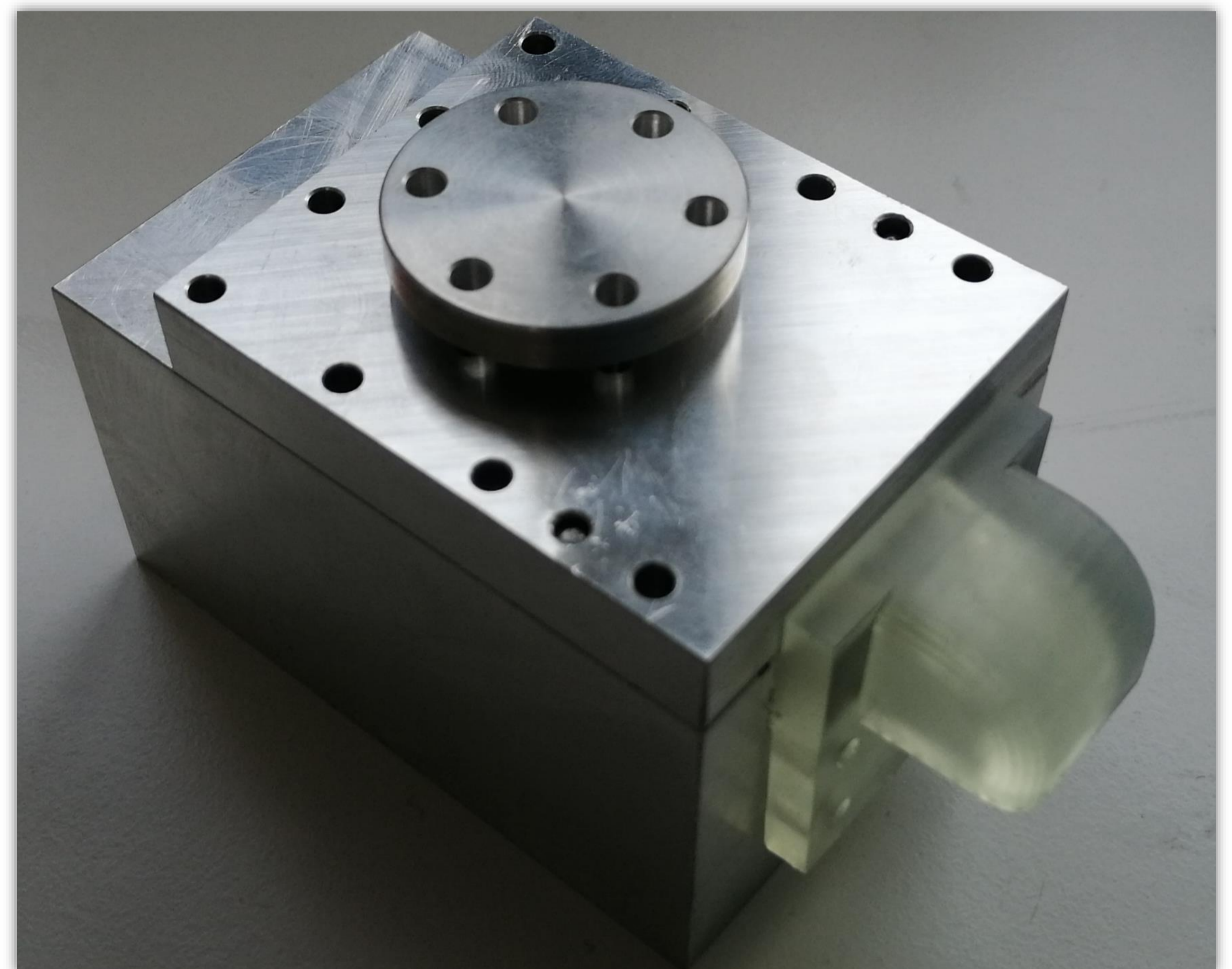


## Ziel des Projekts

Obwohl Geräusch- und Vibrationsbildung in der zweiten Variante eliminiert wurden, so ist niemanden bewusst, wieso.

Um in zukünftigen Ventilsitzen zu verhindern, dass die Problembildung plötzlich wieder auftritt, soll Kavitation als Ursache überprüft werden.

Mithilfe eines Testkörpers soll ein **experimenteller Nachweis der Problembildung** erfolgen.



Zusammengesetztes Teststück, welches laut CFD einen Kavitationsring enthält.

## Ergebnis

Bei Experimenten am Teststück konnte **keine Geräusch- und Vibrationsbildung** festgestellt werden.

Kavitation zerstört gerne Schiffspropeller und behindert Pumpen, lässt unser Leitungswasser jedoch in Ruhe fließen.



## Information zu Kavitation

Kavitation bezeichnet die Entstehung von kleinen **Gasblasen in einem Fluid**. Dies geschieht, wenn der statische Druck des Fluids den Sättigungsdruck unterschreitet.

Kavitationsblasen werden mitgeströmt und sobald der statische Druck der Umgebung wieder steigt, implodieren sie. Dies geschieht so oft und intensiv, dass berührtes Material, wie zum Beispiel der Stahl eines Schiffspropellers, langsam abgetragen wird und mit genügend Zeit zu **signifikanten Schäden** führen kann.

**Studiengang / Semester:** Maschinenbau FS21

**Diplomandin:** Jean-Luc Elste

**Auftraggeber:** [REDACTED]

**Experte:** Dr.-Ing. Janpeter Kühnel

**Dozent:** Prof. Dr. Daniel Weiss