ZIM Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand
Gefördert durch: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

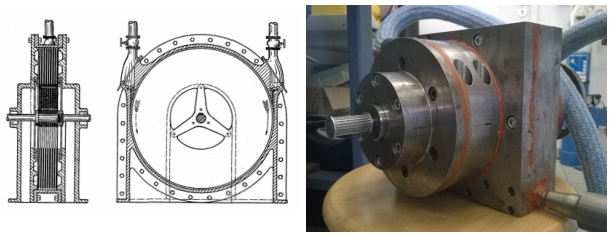
Technische Hochschule Wildau
Technical University of Applied Sciences

» Forschung in Wildau – innovativ und praxisnah «

ChilledTURBINES – Ein ZIM-Unternehmensnetzwerk

Die Zukunft heißt Scheibe

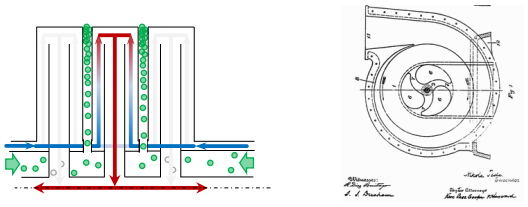
chilledTURBINES ist ein ZIM gefördertes Unternehmensnetzwerk, mit dem Ziel, effizientere, gekühlte (chilled) Turbinen für die Energieerzeugung bereitzustellen. Allen Voran steht die in Wildau in den letzten Jahren entwickelte Reibungsturbine nach den Prinzipien von Nikola Tesla. Ein Gas strömt mit hoher Geschwindigkeit in den Spalt zwischen zwei Scheiben und durch Reibung werden diese in Rotation versetzt. Hier konnten in den letzten Jahren hohe Wirkungsgrade von über 70% ermittelt werden.



Links: Originalzeichnung aus dem Tesla Patent von 1910 ; Rechts: Die Wildauer 2,2 kW Dampfturbine mit einem Wirkungsgrad von 70%

Chilled Verdichter

Bei der Kompression von Gasen entsteht Kompressionswärme, die den Verdichtungsprozess entgegenwirkt. Durch die große Scheibenoberfläche und der relativ geringen Gasgeschwindigkeit im Spalt, kann die Kompressionswärme abgeführt und der Verdichtungsprozess effizienter gestaltet werden. Die Wärme wird über die flüssigkeitsgekühlten Scheiben abgeführt. Das Kühlmedium wird über die Welle zu- und abgeführt. Die Komponenten des Verdichters werden additiv gefertigt.



Links: Schema des gekühlten Verdichters, Grün: Luft, Blau und Rot: kaltes bzw. warmes Wasser. ; Rechts: Scheibenverdichter aus Teslas Patentschrift 1909.

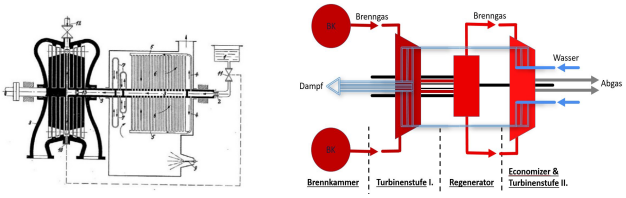
Leistungsdaten:

Verdichtungsdruck:	4-5 bar
Drehzahl:	30.000 U/min
Scheibendurchmesser:	ca. 150 mm
Volumenstrom:	ca. 1,25 m^3 /min

Projektpartner: Renner Kompressoren GmbH, La Mont GmbH, Rolf Lenk GmbH und die Technische Universität Chemnitz

Der Rotationsverdampfer

Die Rotation des Scheiben sorgt zum einen für die Kompression des Wassers in der Scheibe und zum anderen für hohe Wärmestromdichten. Das Wasser wird in der Scheibe verdampft und über die Welle abgeführt. Mit dem Rotationsverdampfer ist es möglich die Baugröße von konventionellen Verdampfern um das 10 fache zu reduzieren.



Links: Rotationsdampfkessel von 1931 (Patent Vorkauf); Rechts: Prinzip des Scheiben Rotationsverdampfers

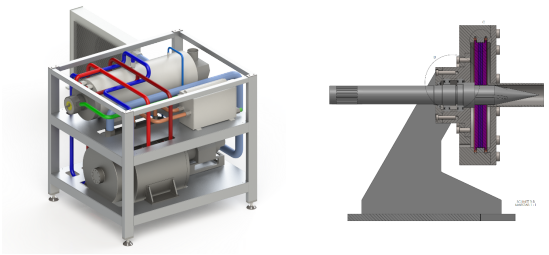
Leistungsdaten:

Drehzahl:	42.000 U/min
Dampfmenge:	100 kg/ h

Projektpartner: Schneider Kessel GmbH, La Mont GmbH, BB Service GmbH und TC Technocenter GmbH

Das Mikro Gas und Dampf Kraftwerk

Gas und Dampfkraftwerke (GuD) zählen zu den effizientesten Kraftwerken weltweit. Hierbei wird die Abwärme einer Gasturbine für die Dampfproduktion verwendet, der im Anschluss in einer Dampfturbine entspannt wird. In diesem Projekt wollen wir diese Technologie für den Heimgebrauch herunterskalieren.



Links: Prototyp des 10 kW Mikro GuD BHKW; Rechts: Schnitt durch die 7 kW Gasturbine

Leistungsdaten:

Drehzahl:	35.000 U/min
Scheibendurchmesser:	ca. 200 mm
el. Leistung:	Gas: 7 kW, Dampf: 3 kW

Projektpartner: Optimus Meine Energie GmbH, Josch Strahlenschweißtechnik GmbH, TC Techno Center GmbH, Technische Hochschule Wildau

Homepage:
www.chilledturbines.com
chilled TURBINES
Arbeitsgruppe: Combined Energy Systems
Projektleiter / Professor: Dr. Roberto Lisker /
Prof. Dr. Franz Xaver Wildenauer
Telefon: +49 (0) 3375 / 508 195
E-Mail: rlisker@th-wildau.de