

Die Staustrahlmaschine

Prototyp einer neuen Verbrennungskraftmaschinen-Generation

eingereicht zum Wettbewerb WiR durch:
Ing. Erich Hager

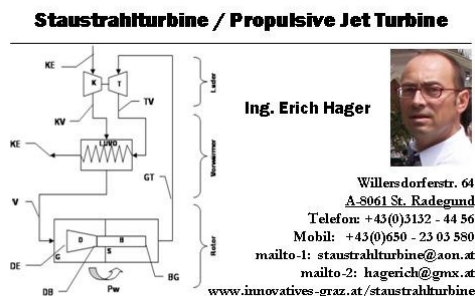
Ausgangslage

Die bis dato beschrittenen Wege des Adaptierens von Maschinen – deren Grundentwicklung in einem ganz anderen ökologischen Umfeld stattfand – an regenerierbare Treibstoffe, die selbst wiederum aufwändige Veredelungsprozesse und weite Distributionswege benötigen, ermutigten mich als Alternativenergietechniker dazu, einen anderen Weg zu gehen.

Diese Umrüstmühnungen und Erfahrungen daraus gaben mir das Rüstzeug, neue Grundgedanken anzusetzen und eine, heutigen Erkenntnissen, Notwendigkeiten und Möglichkeiten (Werkstoff- und Fertigungstechnik) Rechnung tragende Neuentwicklung zu starten.

Langjährige Überlegungen über alternative Energienutzung bzw. Energieerzeugung und die daraus gesammelten Ideen brachten mich zur Entwicklung der Staustrahlmaschine.

Der Mut zu Neuem wird sicherlich für viele Bereiche des österreichischen Wirtschafts- und Soziallebens neue Impulse setzen und Österreich weiterhin international zu wissenschaftlichem Ansehen verhelfen und zusätzlich Arbeitsplätze in der heimischen metallverarbeitenden Industrie sowie Forschung&Entwicklung durch das inländische Produkt schaffen!



Die Staustrahltriebwerke

Prototyp einer neuen Verbrennungskraftmaschinen-Generation

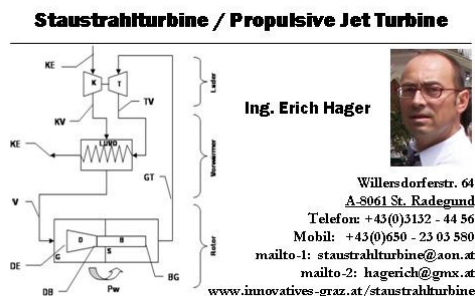
eingereicht zum Wettbewerb WiR durch:
Ing. Erich Hager

Projektziel

Neben ökologischen Zielen kommen sicherlich jene die heimische Wirtschaft, den Arbeitsmarkt (Green Jobs) und die Wissenschaft betreffende auch agrarökonomische Aspekte zum Tragen, da unsere Landwirte in einem weiteren Bereich als Energielieferanten auftreten können und sich daraus ein weiterer Fortschritt im Bestreben nach Energieautarkie und der Verfolgung der Ziele diverser Klimaschutzabkommen ergibt.

Die Entwicklung der Staustrahltriebwerke als Prototyp einer neuartigen Verbrennungskraftmaschinen-Generation für den stationären und weiterfolgend mobilen Antrieb (Hybridtechnik) mit Hauptaugenmerk auf die Nutzung nachwachsender biogen flüssiger und gasförmiger Rohstoffe ohne aufwändige Veredelungstechnik und weiter Distributionswege war nun seit Einreichung zum Energy Globe Award 2005 meine ausschließliches Betätigungsfeld.

Das Haupteinsatzgebiet liegt vorerst für den stationären Betrieb im Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung in kleineren Netzen, in späterer Folge soll die Turbine in kommunalen Kleinkläranlagen mit Faulturm (Marktstudien ab Herbst) einen Teil des Gemeindestroms (s. Beispiel Klimarelevante Auswirkungen) erzeugen. Parallel dazu erfolgt die Entwicklung einer mobilen Variante im Rahmen des bereits angesprochenen Hybridantriebs.



Die Staustrahltriebwerke

Prototyp einer neuen Verbrennungskraftmaschinen-Generation

eingereicht zum Wettbewerb WiR durch:
Ing. Erich Hager

ProjektpartnerInnen

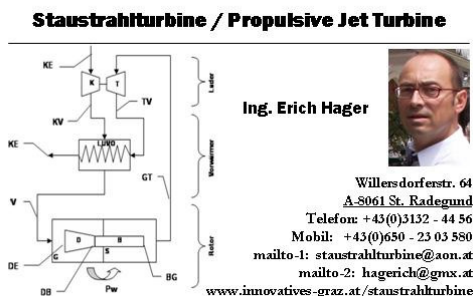
Mit dem aus der Grundlagenforschung gewonnenen Wissen wurden die Rahmenbedingungen für die konstruktiven und weiteren analytischen Ausfertigungen vorgegeben, welche in einer Diplomarbeit, gefördert durch die Stadt Graz und Wirtschaftskammer Steiermark im Rahmen des Projektes Innolab02, abgeschlossen wurden.

Aktueller Umsetzungsstand

Die nunmehr 5-jährige Grundlagenforschung mit anschließend konstruktiver Phase (s. o.: ProjektpartnerInnen, Diplomarbeit) ist abgeschlossen. In dieser Zeit entstanden verschiedene Varianten zur Umsetzung der Antriebsidee und die daraus abgeleitete thermodynamische Prozessdarstellung mit Verfeinerung und Simulationsmodellen.

Nach Akquisition von Finanzpartnern kann der Prototypenbau gestartet werden. Eine Förderung durch die steirische Wirtschaftsförderung wurde von der SFG bereits zugesagt und das Förderübereinkommen ist unterschrieben!

Herstellung des Turbinenprototyps, Startversuche und Kurzzeitlauf mit notwendigen Anpassungen von Systemparametern, speziell physikalischen Größen betreffend Verbrennung in der Startphase und bei Auslegungsdrehzahl. Anschließend erfolgt die Adaptierung für Meßlaborversuche – ebenfalls gefördert durch die Stadt Graz und Wirtschaftskammer Steiermark im Rahmen des Projektes Innolab02 – mit Druck- und Temperaturgebern an verschiedenen prozessrelevanten Stellen.



Die Staustrahlmaschine

Prototyp einer neuen Verbrennungskraftmaschinen-Generation

eingereicht zum Wettbewerb WiR durch:
Ing. Erich Hager

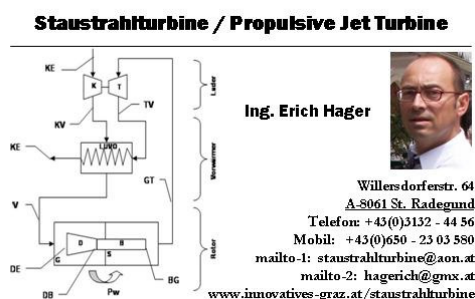
Ziel dieser Projektphase: Erste Leistungsermittlung mit Abschätzung des zu erwartenden Wirkungsgrades (dieses Prototypenstadium wird noch ohne keramischem Isoliergehäuse absolviert!) und Realdatenermittlung zur Kalibrierung der thermodynamischen Prozesssimulation. Eine ausführliche Dokumentation mit Veröffentlichung soll dieses Vorhaben abschließen

Energie- und Kosteneffizienz

Bei der Entwicklung wurde großes Augenmerk darauf gelegt, dass möglichst viele Komponenten aus dem herkömmlichen Verbrennungskraftmaschinenbau und Standardteile verwendet werden. Viele davon sind jahrelang erprobt und stellen daher kein Entwicklungsrisiko dar. Die Produktion dieser Komponenten kann auf Grund großer Serien sehr energieeffizient und damit auch kostengünstig gestaltet werden. Österreichische Produkte werden selbstverständlich bevorzugt, womit wiederum Transportwege reduziert und heimische Arbeitsplätze nicht nur erhalten sondern sicherlich auch neu geschaffen werden. Der aus kurzen Entfernungen resultierende Energieeinsatz wird auf ein Minimum reduziert, Lieferzeiten entsprechend gesichert und verringert.

Erste wirtschaftliche Verwertbarkeit und Potenziale

Der Beginn der wirtschaftlichen Verwertung der Staustrahlmaschine findet im Haupteinsatzgebiet „stationäre Energieerzeugung“ als Variante „Gasturbine“ im Rahmen kommunaler Klärgas Kleinkraftwerke (Arbeitstitel „K⁴“) statt. Wird die Abwärme zusätzlich – wie im Beispiel unten – in einem kleinen Nahwärmenetz genutzt spricht man von einer Anlage mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), woraus sich der Arbeitstitel K⁶ ableitet.



Die Staustrahlmaschine

Prototyp einer neuen Verbrennungskraftmaschinengeneration

eingereicht zum Wettbewerb WiR durch:
Ing. Erich Hager

Geplante Weiterentwicklungen:

Maschine für biogene, flüssige Kraftstoffe (Altspeiseöle und Produkte der Landwirtschaft ohne aufwändige Veredelungstechnik) sowie eine Antriebsvariante für unsere Mobilität in Hybridtechnik.

Potenzial Ökoenergieerzeugung:

1.) Nachrüstung bestehender Anlagen in Österreich:

Die enorme Anzahl der in den letzten Jahren errichteten ökologischen Kläranlagen wurde mit Trockenbeeten für den Klärschlamm, bei größeren Anlagen bereits mit Faulturm und Gasabfackelung konzipiert.

Abgesehen von Turbine/Generator, Maschinenhaus und Gasumsetzstation ist je nach Bestand die Errichtung eines Faulturmes notwendig.

2.) Errichtung von Neuanlagen in Österreich:

Das steigende Umweltbewusstsein und daraus resultierend die Notwendigkeit der Klärung der Abwässer lässt die Errichtung weiterer Anlagen boomen. Im Zuge deren Planung kann ein ökologisches Gesamtkonzept (Klärung – Ökostrom – Abwärmenutzung) wesentlich effizienter und daher kostengünstiger verfolgt werden.

Staustrahlmaschine / Propulsive Jet Turbine

Ing. Erich Hager

Willersdorferstr. 64
A-8061 St. Radegund
Telefon: +43(0)3132 - 44 56
Mobil: +43(0)650 - 23 03 880
mailto-1: staustrahlmaschine@aon.at
mailto-2: hagerich@gmx.at
www.innovatives-graz.at/staustrahlmaschine

Die Staustrahlmaschine

Prototyp einer neuen Verbrennungskraftmaschinen-Generation

eingereicht zum Wettbewerb WiR durch:
Ing. Erich Hager

3.) Neuanlagen Europa/Europäische Union:

Sinngemäß gelten auch die Aussagen aus Pkt. 2.)

Weltweite Ressourcen- und damit einhergehende Energieverknappung werden in den EU-Mitgliedstaaten zu einem Umdenken führen und auch dem Umweltschutz mehr Bedeutung zukommen lassen.

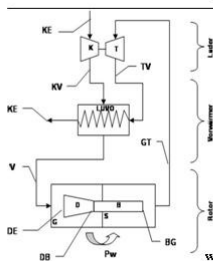
Der kommende wirtschaftliche Aufschwung dieser Staaten und das daraus entstehende Finanzierungspotenzial sollte mit dem Entwicklungszeitpunkt einer markttauglichen, für die Serie ausgereiften Technik korrelieren.

Konkrete klimarelevante Auswirkungen und kommunaler Nutzen


Prognostizierte Kenndaten einer Musteranlage für Klärgas:

Daten für die Gemeinde Sankt Radegund bei Graz			
Nutzer	2.000	Personen	≠Einwohner
Energieeintrag	3.650	MWh/a	5kWh/Tag/Person
Stromverbrauch	270	MWh/a	kommunale Einrichtungen und Strassenbeleuchtung
Stromkosten	45.000	€/a	
Einspeisetarif	59	€/MWh	lt. e-control für Klärgas
Wärmetarif	50	€/MWh	5ct/kWh Endnutzertarif, Vorschlag

Staustrahlmaschine / Propulsive Jet Turbine



Ing. Erich Hager



Willersdorferstr. 64
A-8061 St. Radegund
Telefon: +43(0)3132 - 44 56
Mobil: +43(0)650 - 23 03 880
mailto-1: staustrahlmaschine@aon.at
mailto-2: hagerich@gmx.at
www.innovatives-graz.at/staustrahlmaschine

Die Staustrahlmaschine

Prototyp einer neuen Verbrennungskraftmaschinengeneration

eingereicht zum Wettbewerb WiR durch:
Ing. Erich Hager

Jahresnutzen	energetisch [MWh/a]	monetär [€/a]	
Stromerzeugung	1.200	-----	Bruttoklemmenleistung
Eigenverbrauch	270	45.000	Einsparung
Einspeisung	930	54.870	Erlös Strom (\equiv 200-250 Haushalte)
Wärmelieferung	504	25.200	Erlös Wärme f. 40 EF-Häuser
monetärer Gesamtnutzen:		125.070	frei für Amortisation der Zusatzinvestition

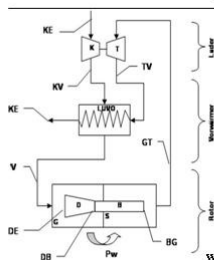
Die Amortisationszeit für die Zusatzinvestition der Energieerzeugung wird bei vorliegender Anlagendimension etwa 2-4 Jahre (Neubau/Nachrüstung) betragen. Die Vertragsdauer für Stromlieferungen über e-control liegt derzeit bei 10+2(verminderten) Jahren.

Botschaft: Ökologischer Nutzen, Kyoto-Ziel, CO2 - Reduktion:


Die CO₂ Emission liegt bei der reinen Stromerzeugung mit fossilen Energieträgern zwischen 600t/MWh_{el} und 1.400 t/MWh_{el} (Quelle: www.bhkw-infos.de). Daraus ergibt sich für Österreich ein gemittelter Wert nach Primärenergieträgern (Quelle: Wikipedia „Energieverbrauch Österreich“) von 860kg/MWh_{el}.

Für die Abwärmenutzung liegt die CO₂ Emission lt. Wiener Fernwärme in <http://web.utanet.at> (Report Walter Hain) bei etwa 180kg/MWh_{th} .

Staustrahlmaschine / Propulsive Jet Turbine



Ing. Erich Hager



Willersdorferstr. 64
A-8061 St. Radegund
Telefon: +43(0)3132 - 44 56
Mobil: +43(0)650 - 23 03 880
mailto-1: staustrahlmaschine@aon.at
mailto-2: hagerich@gmx.at
www.innovatives-graz.at/staustrahlmaschine

Die Staustrahltriebwerke

Prototyp einer neuen Verbrennungskraftmaschinen-Generation

eingereicht zum Wettbewerb WiR durch:
Ing. Erich Hager

CO₂ - Reduktion bei Anlagentyp K6:

Durch Abwärmenutzung:

ca. 90 t CO₂/a

Aus Stromerzeugung:

ca. 1.030 t CO₂/a

Angeführte unübersehbare Ökologische und Ökonomische Argumente sollten uns beflügeln, Klärgas auch in kleinen kommunalen Anlagen als Energieträger zu nutzen und damit den Anteil an Ökostrom in Österreich zu erhöhen.

