

Update 30.03.2012

WiERK-Motor, die nächsten Schritte in Richtung „Langlebigkeit“ 30.03.2012

1. Einblasdüse – Vergrößern der 2mm Bohrung

Es empfiehlt sich mehrere Einblasdüsen mit unterschiedlichen Bohrungsdurchmessern anzufertigen.

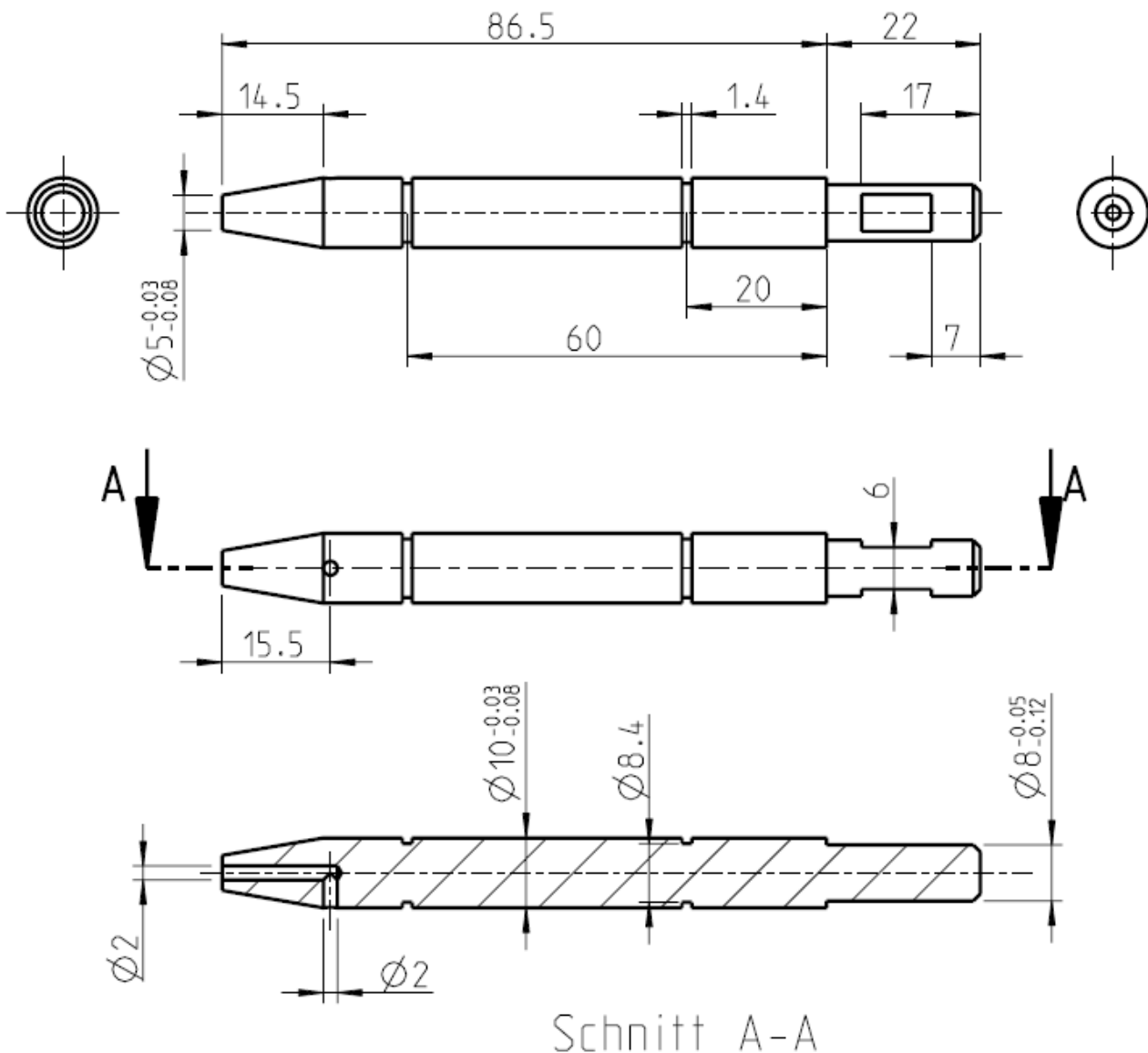
2,0; 2,2; 2,4; 2,6; 2,8; 3,0mm

Es ist nur ein einfaches Drehteil

Mit der Einblasdüse wird die Drehzahl und Kraftstoffzufuhr reguliert

Während des ersten Testlaufes kam der erste Prototyp leider nicht auf Touren, wahrscheinlich wegen zu kleinem Durchmesser in der Einblasdüse.

Der Versuch macht kluch.



Update 30.03.12 - Einblasdüsen sind in Arbeit, werden aus Edelstahl gefertigt, sind in KW14 fertig.

2. Feder am Abblasventil – mehrere Zwischengrößen für den nächsten Test

Im Test verwendeten wir eine Feder Außen Ø18mm, Höhe 26mm, Drahtstärke 1mm, Steigung 3mm. Die Feder war eindeutig zu schwach. Die nächst größere Feder hat 2mm Drahtstärke, Steigung 5mm, sie erscheint mir zu stark. Benötigt werden mehrere Zwischengrößen um die optimale Einstellung zu finden, Drahtstärke 1,2; 1,4; 1,6; 1,8mm.

Update 30.03.12 – Federn wurden gekauft und bereits geliefert, sind also für den nächsten Test einsatzbereit.

Anmerkung zum Abblasventil:

Der WilERK-Motor arbeitet während der Startphase wie ein „mehrstufiger Verdichter“. Mit jedem Hub addiert er weiteres Volumen in den Arbeitszylinder, welcher nicht abgeblasen wird. So wird Druck- und Temperaturerhöhung erreicht, bis es zur Selbstzündung des jeweiligen Kraftstoffes kommt. Im Abblasventil kann der Federdruck über ein Feingewinde eingestellt werden.

Kurze Zwischenanmerkung:

Wir talentierten Bastler wurden lange genug von der Industrie verarscht. Seit über 125 Jahren wurden am Viertakter nur „marginale“ Verbesserungen vor genommen. Der WilERK-Motor wird neue Maßstäbe setzen, denn er benötigt keine Zündkerzen, Zündanlage, Ventile und er hat keinen Auspuff. Zudem kann er mit weichem gefiltertem Regenwasser oder destilliertem entmineralisiertem Wasser als Kraftstoff betrieben werden. Während herkömmliche 4-Takter gerade mal $\frac{1}{4}$ ihrer Energie auf die Achse bringen, gehen $\frac{3}{4}$ gehen ungenutzt als Wärme verloren. Ein Viertakter hat 3 Verlusttakte innerhalb einer Umdrehung, der WilERK leistet 2 Arbeitstakte während einer Umdrehung, somit leistet er die 8-fache Arbeit im Vergleich zum Viertakter. Sein Wirkungsgrad wird zwischen 70 bis 80% liegen, da die Abgaswärme konsequent genutzt wird.

3. Kolben, Laufbuchsen, Exzenter – selbstschmierende Werkstoffe

Die größte Herausforderung wird es sein geeignete Werkstoffe zwischen Kolben und Exzentern zu finden, die zum Einen selbstschmierend, zum Anderen leicht und Hochverschleißfest sind und die nötige Druck- und Biegefestigkeit besitzen.

Hochleistungskeramik:

Wir Hobbybastler können uns wahrscheinlich teure Spritzgießformen zum Herstellen von keramischen Bauteilen leider nicht leisten. Hochleistungskeramik wäre allererste Wahl, z.B. die der Firma Doceram, siehe:

<http://www.youtube.com/watch?v=tVPMHBbKJ4A>

<http://www.youtube.com/watch?v=ykraaiMqGn8>

Cerazur würde mit Sicherheit allen Anforderungen genügen.

Bearbeitbare Festkeramik:

Die Firma Kager aus 63128 Dietzenbach bietet mit dem Typ 9020 eine vorgesinterte Festkeramik an, die leicht bearbeitet werden kann, also drehen, fräsen, bohren etc.. Man muss auf die Schwindung achten, denn die Teile werden nach dem Sintern / Brennen um 16-18% kleiner, sie schrumpfen / schwinden. Zudem ist mit Verzug zu rechnen, weshalb man mindestens 0,5 bis 1mm Aufmaß lassen sollte.

Gesintert / gebrannt wird bei 1600° Celsius. Nur wenige Firmen besitzen solche Öfen.

Firma Kager kann eine Firma aus Berlin empfehlen.

Das Sintern kostet sicherlich nicht wenig.

Der teuerste Part wird die Endbearbeitung, denn die Teile müssen sehr wahrscheinlich mit Diamantwerkzeugen bearbeitet werden.

Evt. eignen sich hochleistungs Hartmetalle oder kubische Bornitrid Werkzeuge.

Die Kager Festkeramik hat eine Druckfestigkeit von 23.100 kg/cm² und eine Biegefestigkeit von 3.360 kg/cm³

Ø75x300mm Festkeramik aus Al₂O₃ kostet 296,95 € + Mwst.

Ø50x300mm Festkeramik aus Al₂O₃ kostet 240,40 € + Mwst.

Update 30.03.12 – Keramik ist zu teuer, Problem Sintern und Diamantbearbeitung, scheidet deswegen vorläufig aus.

Bronze Werkstoffe mit Graphit Compound, z.B. Ampcoloy für Laufbuchsen und Exzenter:

Solche Werkstoffe verwendet man seit Jahren erfolgreich im Maschinenbau und im Werkzeug- und Formenbau. Sie besitzen die nötigen Festigkeiten und durch die Graphit-Einlagerung haben sie immer ihren Festschmierstoff on board.

Unter dem Begriff „Trockengleitlager“ findet man verschiedene Bronze-Lager mit Graphit-Einlagerung. Z.B. Iigus Igludur, Amtag wartungsfreie Gleitlager, caspar-gleitlager, Traude.de, etc..

Gleitbeschichtung, Beschießen der Oberfläche mit selbstschmierenden Oxiden

In Italien hatte ich ein Verfahren entdeckt, es nennt sich **Metercoat**.

Man schießt mit hohen Drücken (etwa 300 bar) Nano feine Oxidpulver (Titan, Wolfram, Vanadium u.a.) in die Flächen. Somit werden sie "selbstschmierend" - auch hier findet man Anwendungen in Rennsport-Motoren, aber auch im Werkzeug- und Formenbau. Kostenpunkt etwa 280 € für Kolben, Zylinder und Exzenter.

Dann wären da noch **Nikasil** und **Canisil** Beschichtung und ähnliche mit anderem Markennamen. Und evt. die Kexel DLC Beschichtung, siehe <http://www.kexel.de/>

Aluminium hartcoatiert mind. 200µm und PTFE Imprägnierung, für Kolben, Exzenter und Laufbuchsen.

Für uns Hobbybastler wäre dies die einfachste Möglichkeit.

Aluminium ist leicht und kostengünstig zu bearbeiten, hat eine geringe Dichte, ist also schön leicht und das Hartcoatieren ist ein einfaches, sicheres und kostengünstiges Verfahren. Durch das Hartcoatieren (chemische Oxidation) wird die Oberfläche des Aluminiumteiles in Al₂O₃ umgewandelt und erreicht dabei eine Mohs Härte von 9 (Diamant hat 10, Glas hat 7). Es wandelt sich so zu sagen in Korund bzw. Keramik. Soweit mir bekannt kann man Schichtdicken von 0,2mm erreichen. Wären Kolben und Lauffläche hartcoatiert würden 0,4mm Keramik aufeinander gleiten. Das könnte durchaus reichen. Man müsste Langelebigkeitstests durch führen um dies zu überprüfen.

<http://www.ahc-surface.com/de/oberflaechentechnik/verfahren/hart-coat/>

Von der Firma AHC in Weiterstadt habe ich erfahren, dass üblicherweise maximale Schichtdicken von 50µm gefahren werden. 200µm wären theoretisch möglich aber dann müsste man das ganze Bad mieten, in dem dann nur diese Teile wären, eine sehr teure Angelegenheit. Selbst 100µm sind absolut unüblich und äußerst selten.

Mit der Elektrolyse kenne ich mich etwas aus, am Ende wird man in der eigenen Werkstatt hartcoatieren müssen, dabei benötigt man aber sehr leistungsstarke Transformatoren, da hohe Ströme fließen müssen.

Update 30.03.12 – wir verwenden eine Hochleistungsgraphitsorte im nächsten Test

Kolben- und Exzenterwerkstoff Graphit

Unter <http://www.rotatorque.com/> findet man einen Motor, der Kolben aus Graphit verwendet.

Die Firma GTD hat Graphit-Sorten im Programm, deren Druck- und Biegefestigkeiten unsere Vorstellungskraft übersteigen.

Physikalische Eigenschaften

Werkstoff	Dichte	Härte	spez. Elektr. Widerstand	Biegefestigkeit	Druckfestigkeit	E-Modul	CTE (350°-450°)
	[g/cm ³]	[Shore]	[μΩm]	[MPa]	[MPa]	[GPa]	[10 ⁻⁶ K ⁻¹]
IG-11	1,77	51	11,0	39	78	9,8	4,5
IG-12	1,78	55	12,5	39	88	10,8	4,7
IG-15	1,90	60	9,5	54	103	11,8	4,8
IG-19	1,75	60	17,0	38	88	9,5	4,6
IG-43	1,82	55	9,2	54	90	10,8	4,8
IG-45	1,88	55	9,0	60	110	12,0	4,9
IG-56	1,77	57	12,2	43	88	10,3	4,7
IG-70	1,83	58	10,0	47	103	11,8	4,6
ISEM-1	1,68	45	13,5	36	69	8,8	4,2
ISEM-2	1,78	55	11,0	41	83	9,8	4,6
ISEM-3	1,85	60	10,0	49	103	11,8	5,0
ISEM-8	1,78	63	13,4	52	106	10,1	5,6
TTK-50	1,80	70	13,0	60	130	11,5	5,1
ISO-63	1,78	76	15,0	65	135	12,0	5,6
TTK-4	1,78	72	14,0	73	135	10,9	5,0
TTK-5	1,78	80	15,5	80	150	11,6	5,7
TTK-8	1,77	78	15,0	80	155	-	4,9
TTK-9	1,77	90	18,0	92	180	-	5,1

Graphit ist leicht (Dichte um 1,8 g/cm³) lässt sich gut bearbeiten, erreicht extreme Druck- und Biegefestigkeiten und ist selbstschmierend. Ein Problem könnte die Oxidation mit Luftsauerstoff bei höheren Temperaturen sein. Und bezüglich der Reibung und Abnutzung müsste man Versuche fahren.

Diese Graphit-Sorten gefallen mir außerordentlich gut.

Update 30.03.12 – Graphit der Firma GTD ISO63 wurde gekauft und bereits geliefert. Wir suchen derzeit eine Firma, die Graphit bearbeiten kann. Mehrere Firmen wurden angefragt. Wir hoffen, dass der Auftrag in KW14 vergeben werden kann

Anmerkung zu Wasser als Kraftstoff im WiERK-Motor:

Manche halten es für unmöglich Wasser als Kraftstoff verwenden zu können. Dabei vergessen sie völlig, dass Wasser aus 2 Gasen besteht, nämlich zu 2 Teilen aus Wasserstoff und 1 Teil Sauerstoff. Der liebe Gott hat sich einen gewaltigen Trick einfallen lassen Wasser auf dem Planeten Erde hauptsächlich in flüssiger Form zu bevorraten. Zwei Gase zusammen fügen und sie werden flüssig – „boah ey“. ;-))

Der Wasserstoff ist brennbar, zudem sogar hoch explosiv, der Sauerstoff taucht überall als „Oxidant“ auf, ist also ein perfekter Brandbeschleuniger.

Trennt man Wasser in einer Elektrolysezelle entsteht Knallgas.

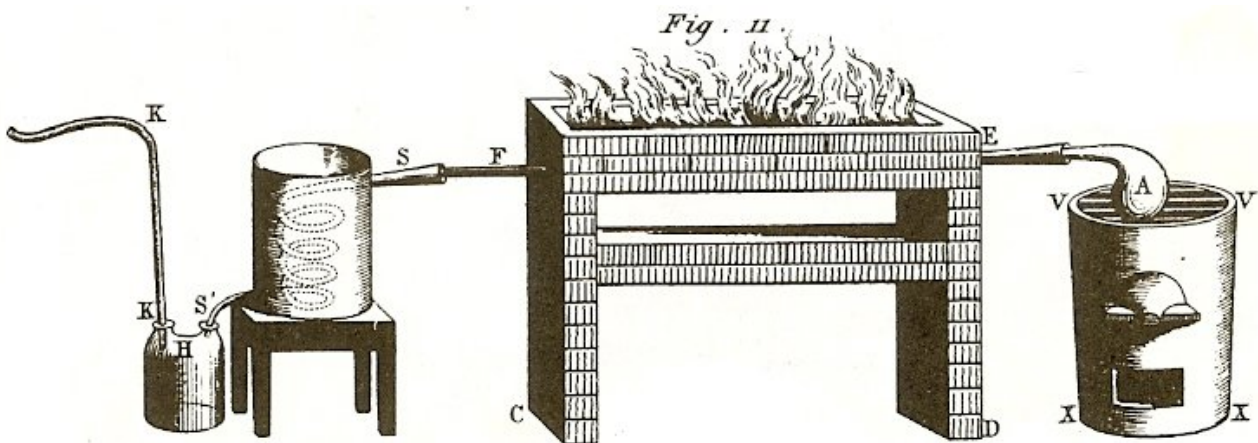
Knallgas detoniert mit einer Geschwindigkeit von 2.820 m/s – das entspricht der 8,2 fachen Schallgeschwindigkeit – 4 mal schneller als eine Gewehrkugel, die etwa 700 m/s erreicht. Die Schallgeschwindigkeit liegt bei 343 m/s.

Benzin, Diesel und LPG-Gas erreichen zwischen 30-35 m/s Brenngeschwindigkeit.

Wasser kann man thermisch spalten, durch die so genannte Thermolyse. Dazu reichen Temperaturen von 1.400° Celsius.

Die Wissenschaft will uns glauben machen, dass man zwischen 2.500 bis 3.000° Celsius zu Thermolyse benötigt, diese Werte sind falsch und schlichtweg gelogen.

Der Gewehrlauf im Versuch zur Thermolyse von Antoine Laurent de Lavoisier wäre bei diesen hohen Temperaturen geschmolzen, denn Stahl schmilzt zwischen 1400 bis 1500° Celsius.



Das war im Jahre 1783!!!

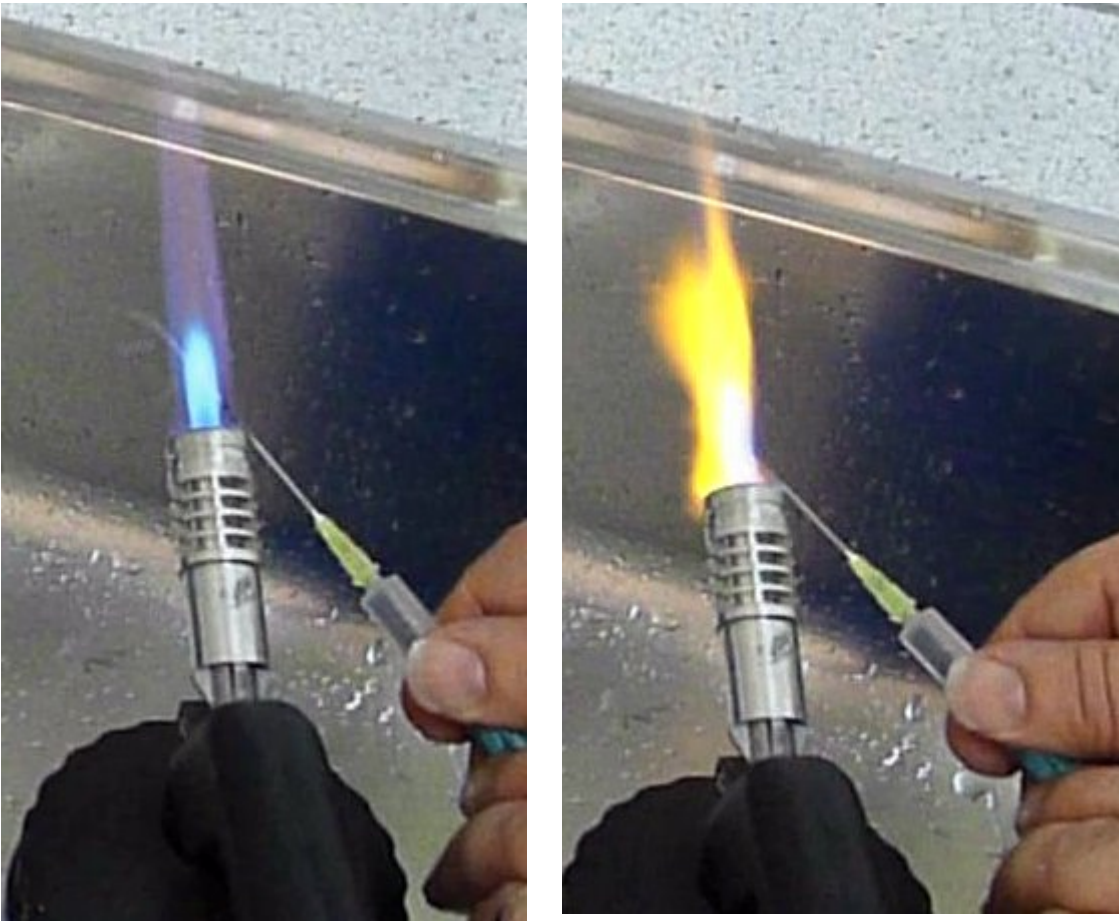
Während einige sich aufplusternde mächtigern Akademiker und Wissenschaftler, wild mit Formeln und irgendwelchen angelesenen Phrasen um sich werfen, bevorzuge ich es eigene Untersuchungen zur Thermolyse anzustellen. Diese Menschen glauben uneingeschränkt die Lügen, die man ihnen in jahrelanger Gehirnwäsche eingimpft hat. Sie kämen nie auf die Idee die Lügen zu entlarven durch eigene geeignete Versuche. Warum sollten sie das tun? Alles was man ihnen in Studium und Schule lehrte stimmt ihrer Meinung nach, man kann es schließlich in allen möglichen Büchern nach lesen.

Bitte machen Sie den Spritzen – Kerzentest und überzeugen Sie sich selbst mit all Ihren Sinnen von der niedrigen Thermolysetemperatur des Wassers, sie werden staunen:



Die selbst erzeugte „Wasserflamme“ schießt seitlich durch die Kerzenflamme hindurch. Bitte filmen Sie ihren Versuch und schauen Sie sich anschließend den Film in Zeitlupe an und beobachten Sie bitte Frame für Frame.

Noch besser sieht man es, wenn man die Spritze in die Flamme eines Bunsenbrenners hält. Man kann wunderbare Wasserflammen erzeugen:



Feuerwehren zeigen warum man einen Ölbrand nicht mit Wasser löschen soll, hier einige Videos dazu:

<http://www.youtube.com/watch?v=IU7qfbyUOIY>

<http://www.youtube.com/watch?v=Ji-hnoF4cok>

<http://www.youtube.com/watch?v=laW6pFXfQGs>

Für den ersten Lauf des WilERK mit weichem gefiltertem Regenwasser (Baumwolltuch) empfehle ich eine Airbrush-Pistole zu besorgen. Möglichst eine, mit der man feinste Details spritzen kann, denn der WilERK benötigt sehr fein zerstäubtes Wasser. Bitte kein billiges 30 Euro Teil, lieber 60 bis 90 € für eine gute Airbrush-Pistole investieren.

Update 30.03.2012 – Airbrushpistole wurde gekauft und bereits geliefert!

Genau genommen benötigt der WilERK-Motor feuchte Luft. In Ländern mit hoher Luftfeuchtigkeit, z.B. Singapore oder Malaysia, läuft der WilERK sehr wahrscheinlich schon recht gut mit dieser Luft. Er spuckt dann Wasser aus, kann aus der feuchten Luft Wasser erzeugen.

Beim Wasserbetrieb müssen wir sehr sorgsam regeln, immer im Hinblick auf die 2.820 m/s zu der Knallgas in der Lage ist. Mit der falschen „Gemischbildung“ kann man den WilERK zerstören, er dreht hoch bis die Teile bersten, also äußerste Vorsicht bei den ersten Tests mit Wasser. Jeder Rennsport-Motor kann mit den falschen Einstellungen „überdrehen“ werden. Beim Kraftstoff Wasser hat es eine ganz andere Dimension, da es andere

Kraftstoffe gnadenlos in die Ecke stellt.

Der WilERK-Motor wird die benötigte Selbstspaltungstemperatur für Wasser mühelos zusammen bringen, denn die ersten 3 Hübe funktionieren wie in einem mehrstufigen Verdichter. Zudem muss niemals die komplette Kolbenfläche verdichtet werden, sondern nur die kleine Brennkammer mit Durchmesser 16x12mm.

Zusätzlich zur adiabatischen Verdichtung wird das Gasgemisch durch Reibungswärme erhitzt, der so genannten Strahlrandreibung.

Kräfte sparend ist außerdem die 1mm Überschneidung der beiden Kolben zueinander.

Evt, hilft ein „**Dekompressionsventil**“ während der Startphase den Elektromotor beim Anlassen etwas zu entlasten. Man öffnet das Ventil, bringt den Anlassermotor auf Startdrehzahl (im ersten Test zwischen 800-900 U/min) und erst dann schließt man das „Dekompressionsventil“, schon startet der WilERK. Evt. Ist durch ein „Dekompressionsventil“ kein so starker Anlasser nötig, vielleicht reicht ein Motorradanlasser. Siehe: <http://de.wikipedia.org/wiki/Dekompressionshebel>
Man könnte solch ein Ventil als Zugang zur Brennkammer platzieren, die Einblasdüse modifizieren oder das Abblasventil entlasten.

Ich wünsche mir, dass sich die talentierten Bastler finden, die Wilhelm Erk bereits in seiner Patentschrift in weiser Voraussicht angesprochen hat.

Arbeitet bitte gemeinsam, unterstützt euch gegenseitig.

Bildet Grüppchen und lasst gemeinsam Teile fertigen um kostengünstig zu werden.

Ich wünsche mir, dass der ein- oder andere Kollege mit CNC-Maschinen nur die tatsächlichen Kosten für euch abrechnet (Materialkosten), vielleicht kostet die Feierabendstunde einen Kuchen oder ein paar belegte Brötchen.

Wäre es nicht toll, wenn schon bald tausende WilERK-Motoren in die Versorgungsräume der Häuser einziehen könnten um euch autark mit Elektrizität und Wärme zu versorgen?

Ich habe euch meine CAD-Daten und sämtlichen Fertigungszeichnungen geschenkt, obwohl ich über 200 Stunden hinein gesteckt habe. Bitte schenkt der Welt euer Know-How und helft diesem Projekt zum Durchbruch. Gesucht werden Querdenker und Lösungsfinder.

Infos, Zeichnungen und 3D-CAD-Daten hier:

<http://www.djridu.de/WilERK-Motor.zip>

<http://tinyurl.com/6o77sum>

<http://www.wir-handeln.net/component/content/article/38-rokstories-frontpage/94-wilerk-wassermotor>

<http://www.youtube.com/watch?v=ux0qSWCYoq8>

<http://www.muslix.de/WILERK-Zeichnungen.zip>

Wir gemeinsam schaffen das, wir bringen den WilERK-Motor zur Langlebigkeit.

Mein erster Prototyp ist gleich beim ersten Mal gelaufen.
Damit hat er bereits vieles bewiesen, was ich sehen wollte.

Alles weitere ist fleißarbeit und lässt sich lösen.

Viele Grüße

Wilfried