

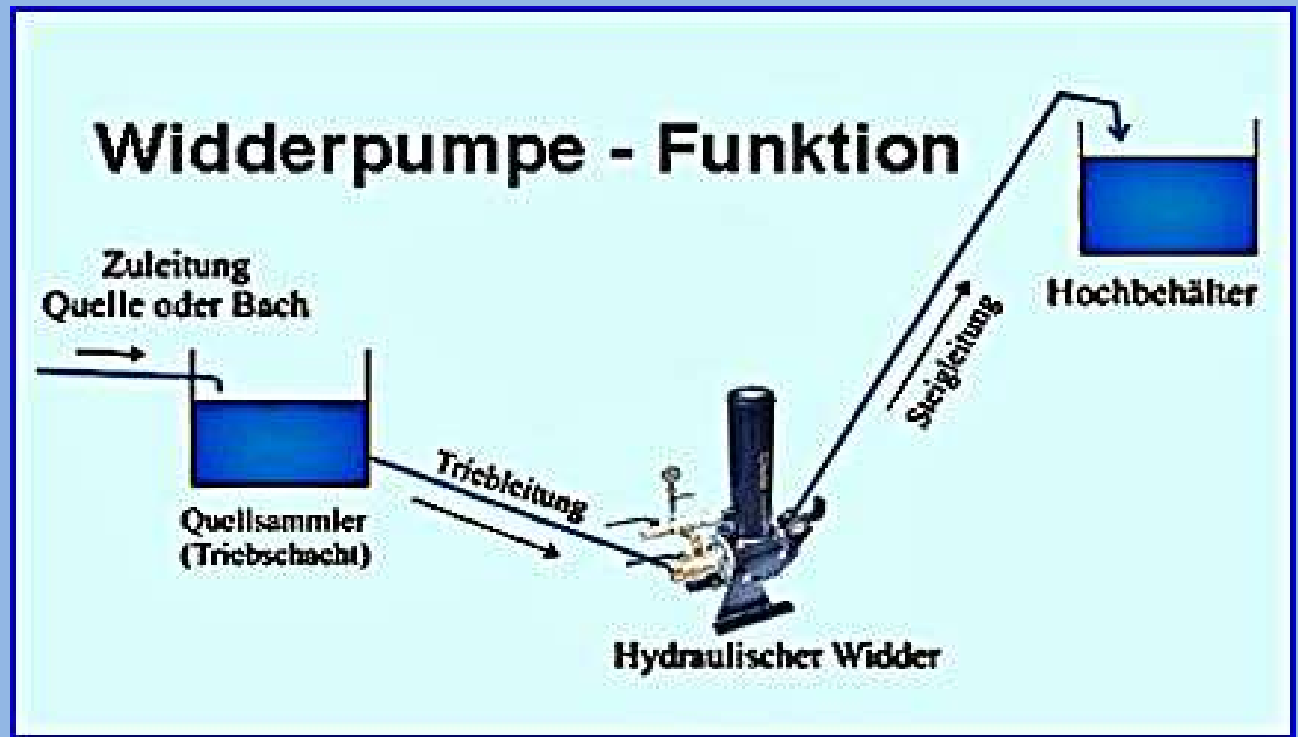
Hydraulische Energie-Generatoren (HEG)

**Energie-Konversion mittels ungedämpfter
schwingender Flüssigkeitssäulen
auf der Grundlage
hydraulischer Widder-Technologie**

**Energy conversion by means of hydro
percussion not damped oscillatory circuit
on the basis of hydraulic ram technology**

Historie des hydraulischen Widders

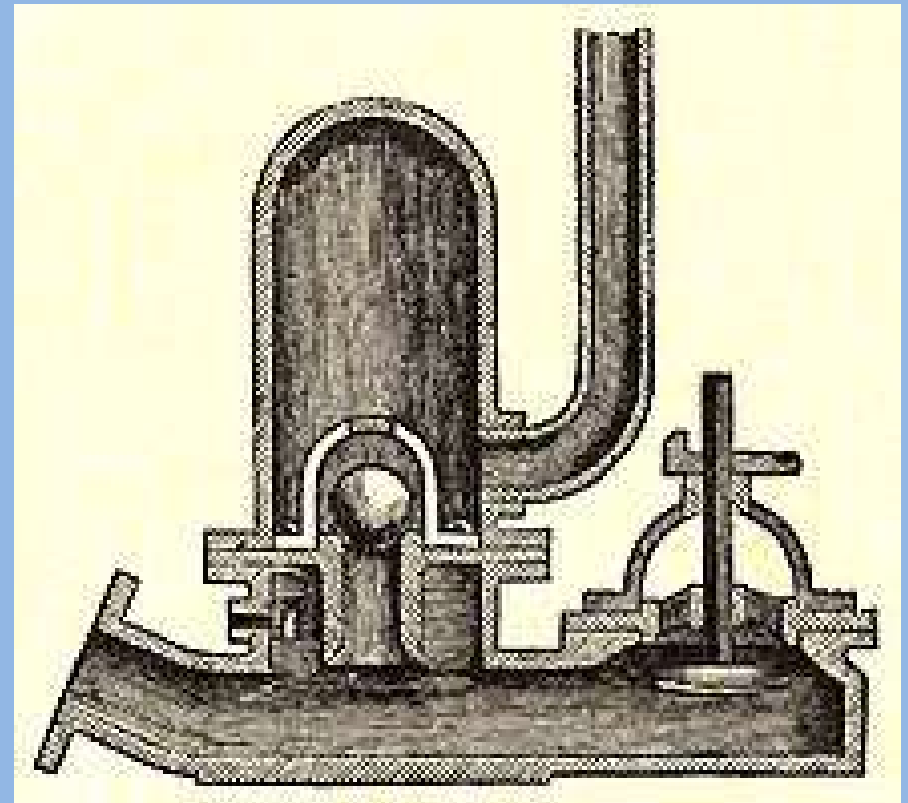
Der hydraulische Widd-
der ist eine spezielle
**Wasserfördermaschi-
ne**, die es erlaubt,
Wasser ohne externe
Energiequellen (wie
Strom oder Diesel) **auf
eine höhere Ebene
zu heben.**



Dies geschieht durch **Ausnutzung der sogenannten Wasser-
schlosssschwingung**, also dem plötzlich auftretenden **Druck-
stoß beim Schließen eines Ventils**. Der Name leitet sich von
der französischen Bezeichnung „**bélier hydraulique**“ ab – ein
Hinweis **auf die stoßartige Kraft**, die beim Schließen des Ventils
entsteht, **ähnlich dem Stoß eines Widders bzw. Rammbocks.**

Erfinder des hydraulischen Widders

Zwischen einem wassergefüllten Rohr (unten) und einem teilgefüllten Druckbehälter mit Luftpolster (oben) **schwingt eine Wassersäule**, die durch periodisches **Öffnen und Schliessen** eines Druck- und Stossventils **im Zweisekundentakt eine strömende Wassermenge** in eine unter Hochdruck *stehende* Wassermenge **in die Höhe pumpt**.



Hydraulischer Widder

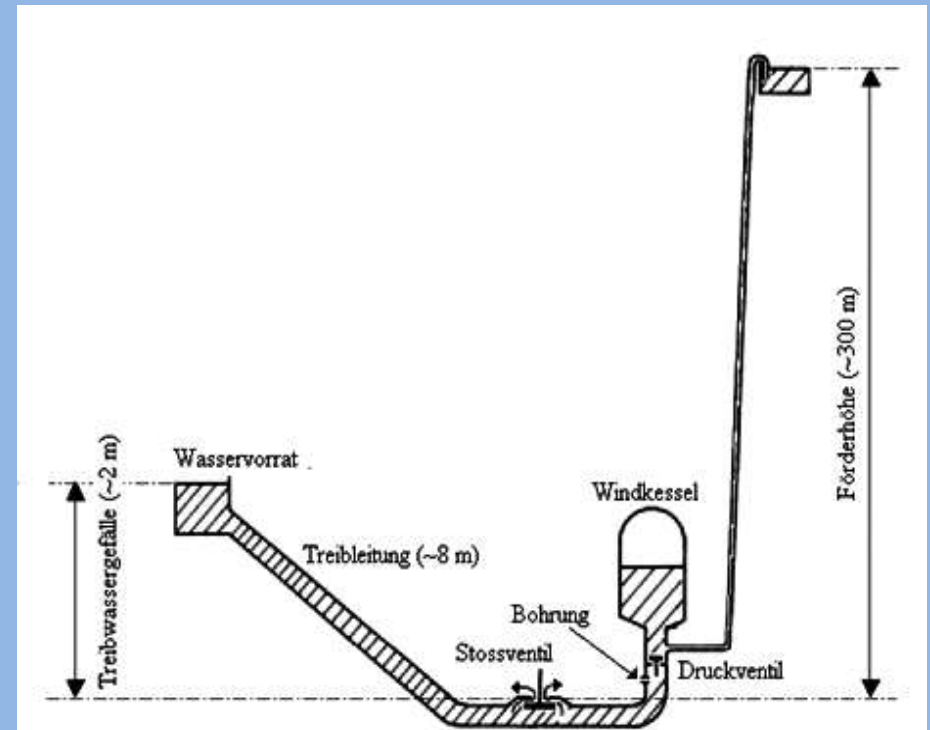
(Erfindung von **John Whitehurst 1792** bzw. **Joseph Michel Montgolfier 1798**) .

Energiekonversion beim Hydraulischen Widder

Ein hydraulischer **Widder oszilliert im Schwerkraft-Feld selbstgesteuert**, solange Wasser nachfließt. Die **kinetische Energie** der beschleunigten Wassersäule **wird auf die potenzielle Energie** des geförderten Wassers übertragen. Die aus dem Stossventil **austreten-**

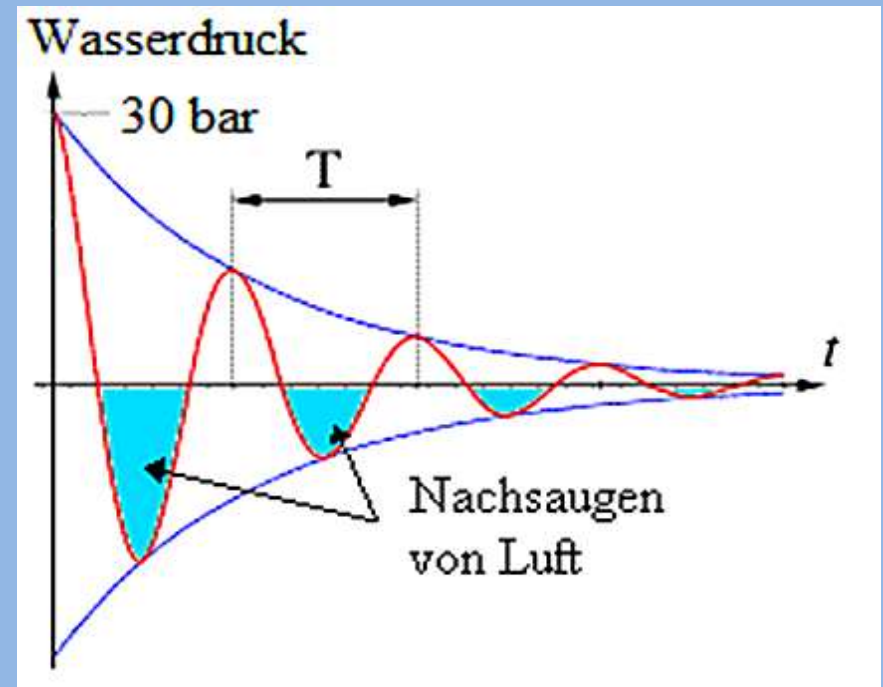
de Wassermenge beträgt das **10- bis 15fache** des hochgepumpten Wassers und bestimmt den **Wirkungsgrad**. Dieser liegt **zwischen 25% und 80%**. Die Förderhöhen erreichen **bis zu 300 m**, die **Drucküberhöhung** liegt bei **30 bar**, die **Zykluszeiten** bei **1 bis 2 Sekunden (Takt)**.

<https://www.previval.org/w/index.php?title=Widderpumpe>



Schwingung beim Hydraulischen Widder

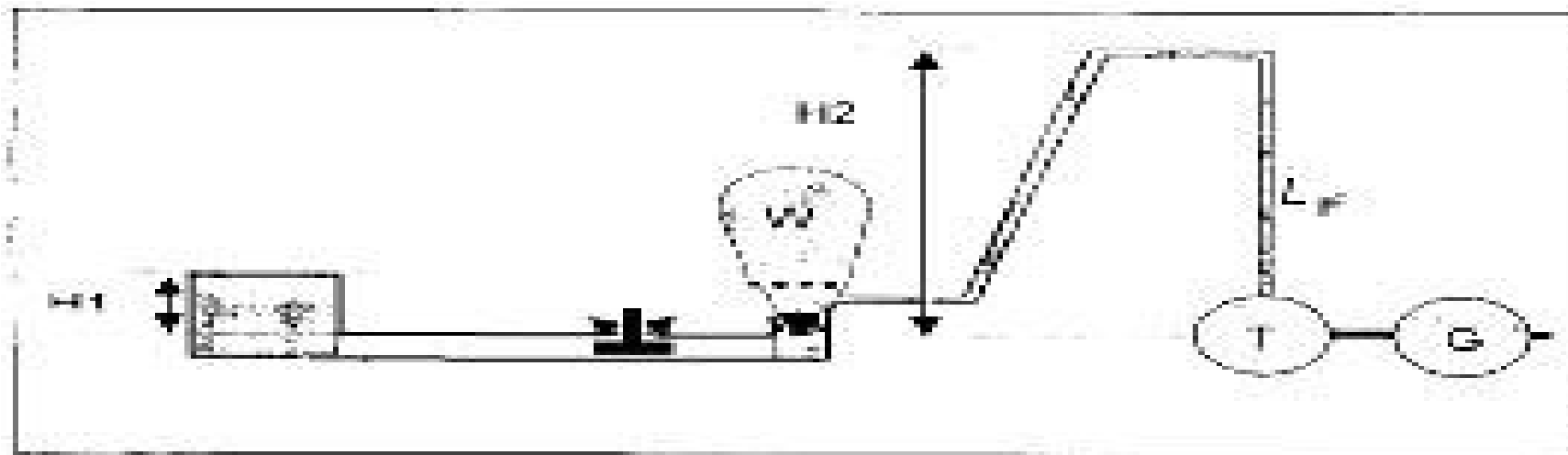
Durch das **Wechselspiel zwischen Überdruck** in der Triebwasserleitung **und dem** dadurch erzeugten plötzlichen **Schliessen des Stossventils** und **dem nachfolgenden Öffnen** dieses Ventils, sobald der Überdruck nach Öffnen des Druckventils in Richtung Windkessel nicht mehr vorhanden ist, **wird das hydraulische System in periodische Schwingungen** versetzt.



[https://de.wikipedia.org/wiki/Wasserschloss_\(Ingenieurwesen\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Wasserschloss_(Ingenieurwesen)).
Dieser Druckstoß läuft als Stoßwelle mit etwa 1000 m/s auch rückwärts durch die Tribleitung und **bewirkt ein** sehr kurzzeitiges **Vor- und Rückwärts-Pendeln der Wassersäule**.

Wirkungsgradverbesserung beim Widdersystem

- **Durch Optimierung** des Widders nach Global Scaling für **Resonanzbetrieb lässt sich die Effizienz auf bis zu 92%** und mehr **steigern**. Das heisst, der Wasserverlust sinkt, siehe Patentanmeldung DE 10 2004 037 923 A1, nachzulesen bei www.borderlands.de/net_pdf/NET0511S30-33.pdf
- **Damit kann das** runterfallende **Wasser auf eine Turbine geleitet und** via Generator **in Elektrizität umgewandelt werden.**



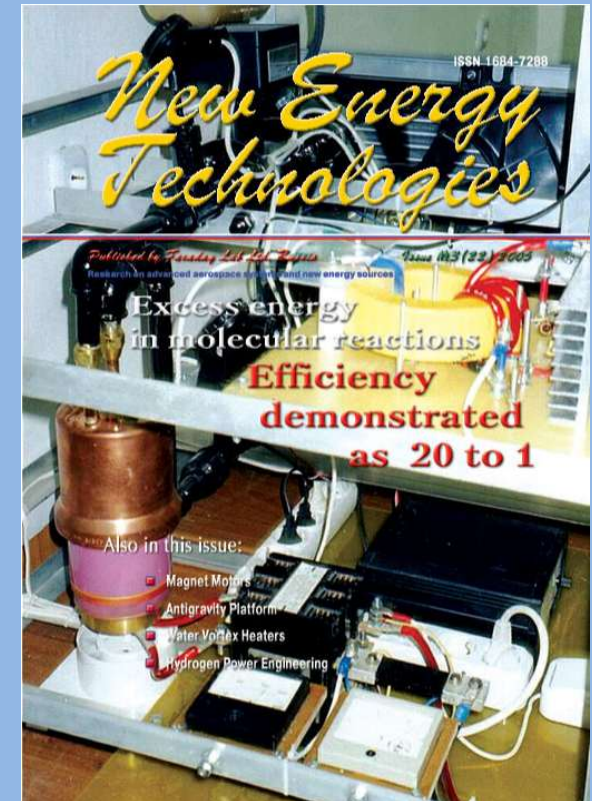
Zur Historie der Hydraulischen Energie-Generators HEG



A. Frolov,
Editor, St.
Petersburg,
Editor

Bericht in der Zeitschrift
«[New Energy Technologies](#)», Ausgabe Nr. 22, Heft
3, 2005, Seiten 47-57, von
Dr.sc. V.V. Marukhin:

**A water-lifting device – a
new source of inexhaustible,
ecologically clean
and powerful energy.**



«This device which is per se a gravity transformer and can
produce any industrial quantity of energy by a simple and
cheap method and can substitute heat and nuclear plants».

Bericht im «[NET-Journal](#)», Nr. 5/6, Jg. 16, 2011, S. 30-33.

Optimierung des Hydraulischen Widders

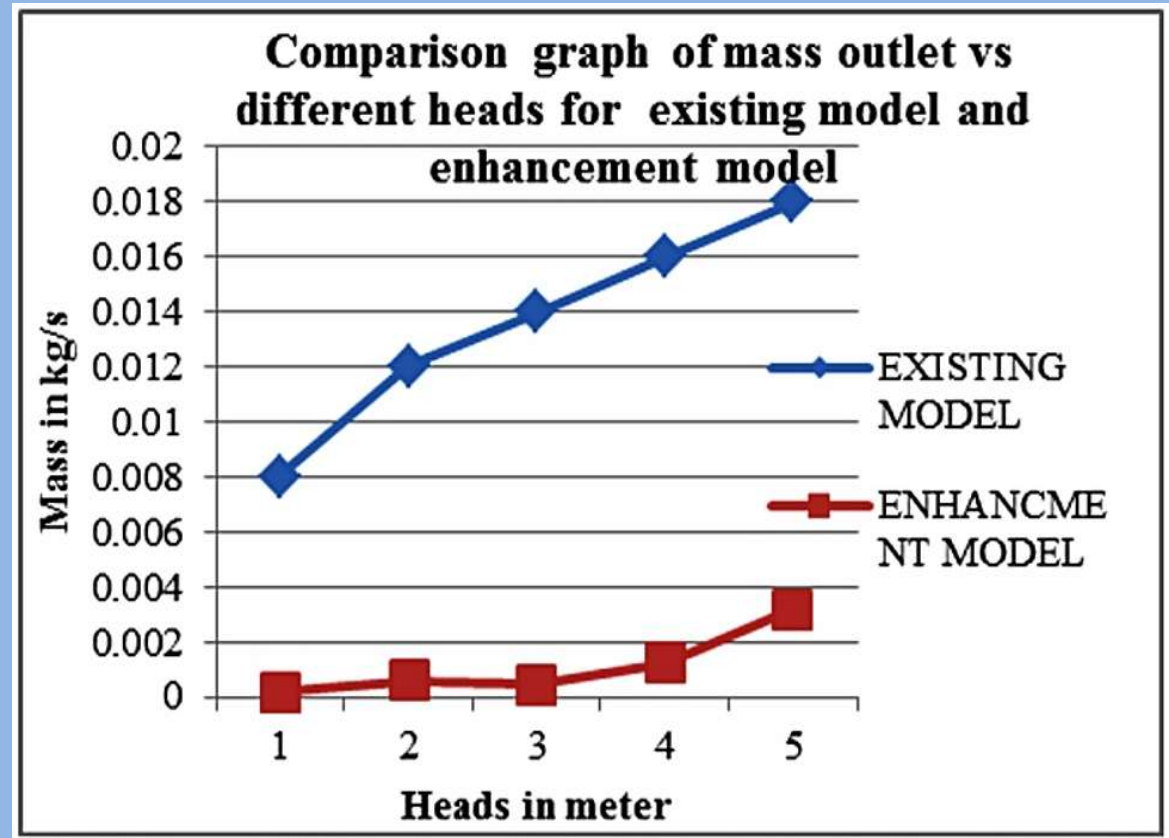
Department of Mechanical Engineering K.D.K.C.E Nagpur India

Beim verbesserten Hydraulischen Widder liess sich die Restwassermenge bei einer Wasser-Reservoir-Höhe von 5 m von 0.018 l/s auf 0.003 l/s, also auf 1/6 reduzieren.

Ein optimaler Betrieb stellt sich bei einer Was-

serreservoir-Höhe von 3 m ein. Hier geht der Abfluss von 0.014 l/s auf 0.0005 l/s beim verbesserten Modell, also auf 1/28 zurück. Ein solcher Widder läuft damit fast autonom.

www.borderlands.de/Links/Analysis_and_Enhancement_of_Hydraulic_Ram.pdf



E-Mail-Austausch ab 2015 mit V.V. Marukhin, Doktor der Technischen Wissenschaften



E-Mail July 14th, 2015, to A. Schneider (extract)

I want to clarify the following: 15 years ago (**2000**), studying the scientific works of Russian scientists - students and followers of Russian scientist N.E. Zhukovsky -, I came to the conclusion that you can create a source of clean and powerful energy that uses no hydrocarbon, nuclear fuels or solar energy.

To test the theory developed by me I gathered from around the talented group of scientists and engineers. And **in the Canary Islands**, where **I**, as well as in Russia live, **together with investors organized as a private commercial company** design office and experimental base. Part of the work was carried out in Russia. **As a result, in 2003**, so, although far from perfect, **the energy source was created as a large generator, see [Video](#).**

Theorie und Praxis des russischen Resonanzwidders

- Die russischen Erfinder **Dr. V.V. Marukhin** und **V. A. Koutienkov** haben in einer wissenschaftlichen Studie mit 500 Formeln eine **Konstruktionsanleitung für** die Ausführung **eines neuartigen hydraulischen Energiegenerators** ermittelt, der sogar ohne jeden Wasserverlust arbeitet.
- Das **System funktioniert** allerdings nur dann eigendynamisch, wenn **diverse Parameter exakt aufeinander abgestimmt** sind.
- Das hochgepumpte **Wasser wird auf dem Rückweg** ins Ausgangsreservoir **über eine Turbine und einen Generator** geleitet.



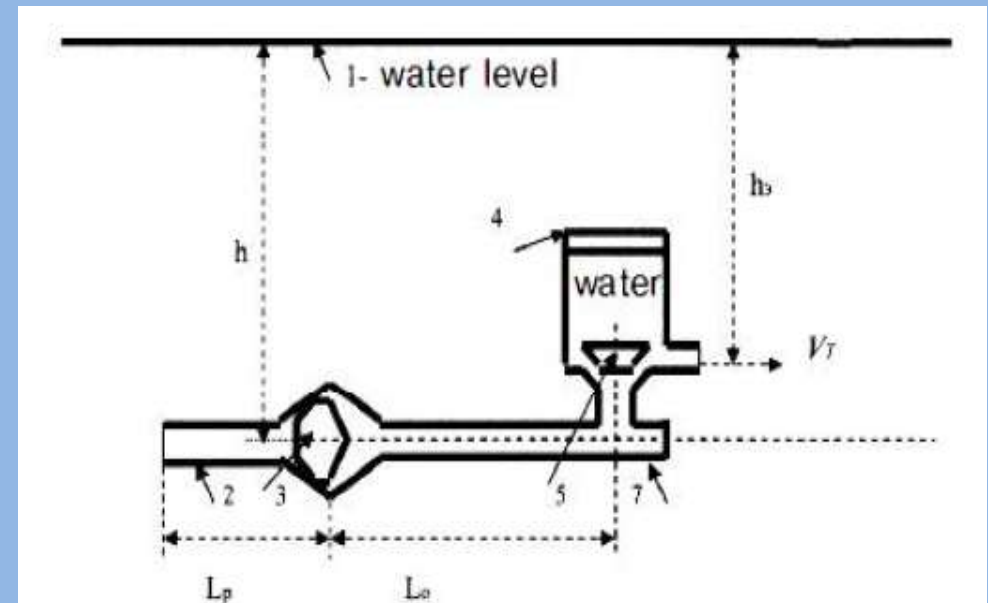
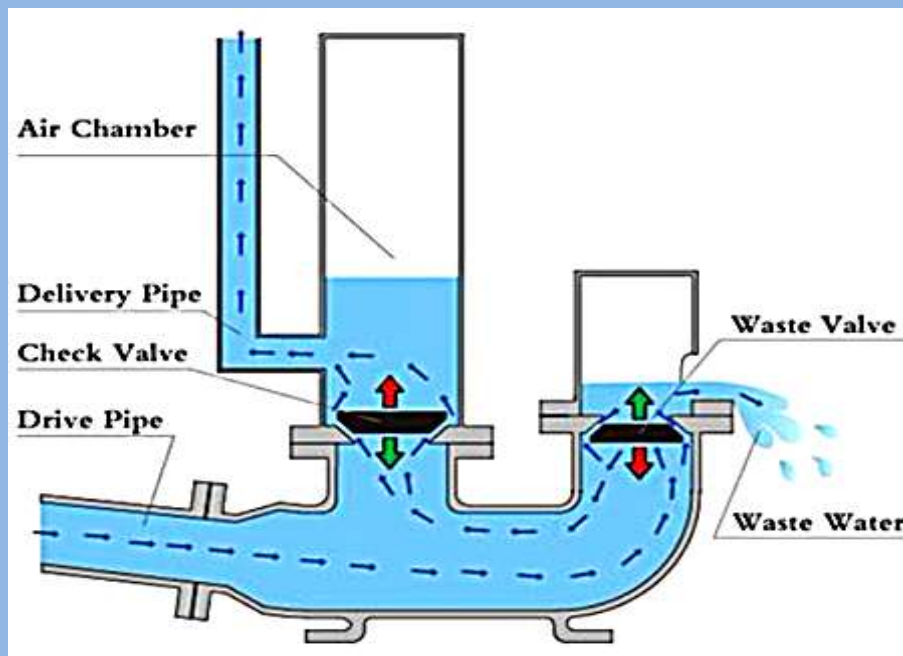
Gründung einer Holding in Teneriffa/Spanien

- Wie **Dr.sc. V.I. Ivanov** in einem Blog vom 15. Juli 2014 **schreibt**, haben mehrere **Investoren** zusammen mit einem Team von **russischen Experten** **die Holding «Inversiones Mosten Aquamash»** in Santa Cruz gegründet, welche die autonome Widder-technologie entwickelte und perfektionierte.
- Allerdings wurden damals nur Kleinserien dieser autonomen Widder gebaut.
- **Obwohl zur Erfindung** mehrere **Patente angemeldet wurden**, wurde aus bestimmten Gründen und auf Wunsch der Financiers **die Entwicklung und die Vermarktung unter grösster Geheimhaltung** durchgeführt.



Vergleich mit dem klassischen Widder

- Beim klassischen Hydraulischen Widder geht permanent das 10- bis 15fache des hochgepumpten Wassers verloren, siehe unten.



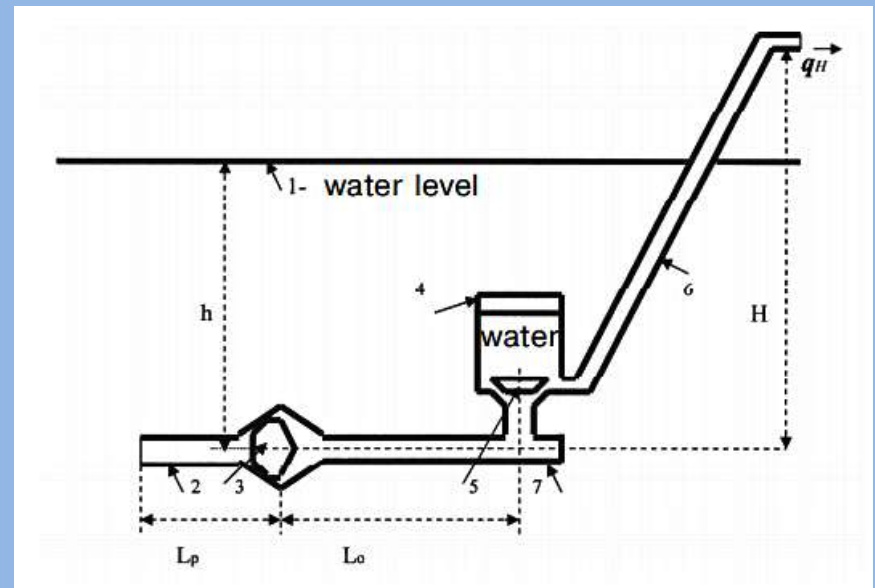
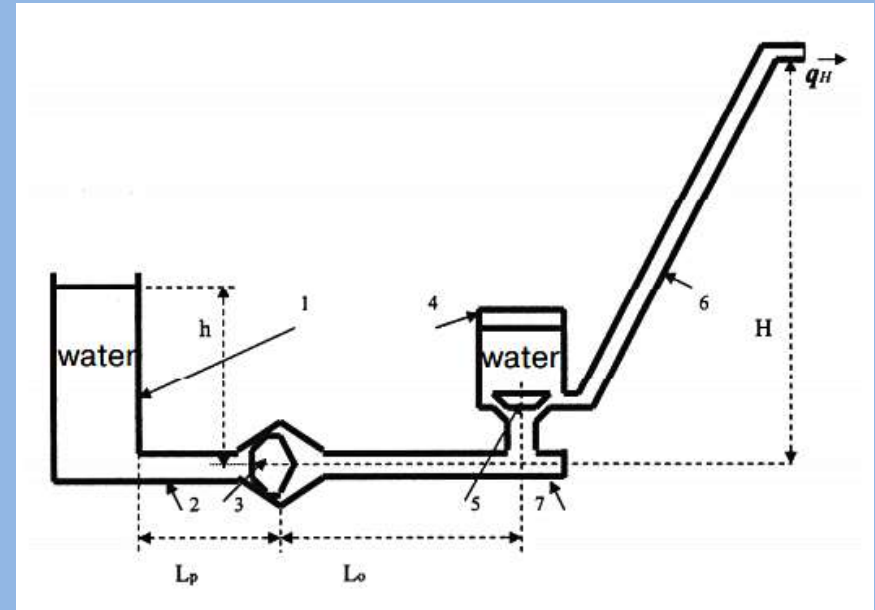
- Dieses arbeitet, **öffnet und schliesst** wie bei Staustrahltriebwerken **automatisch** zwischen der Hochdruck- und Beschleunigungszone – **ohne Wasserverlust!**
- Wie beim klassischen Widder gibt es auch hier ein **Druckventil** zwischen dem Beschleunigungsrohr und dem Windkessel.

- Im neuen Widder von Dr. Marukhin und Ing. Koutienkov (rechts) **wurde das Stossventil durch ein internes Flatterventil ersetzt.**

Widder in Eigenresonanz

- Aus den Berechnungen ergibt sich, dass der maximale Druck des hochgepumpten Strahls nicht höher als der doppelte Druck im Reservoir sein kann.
- Somit lässt sich **maximal eine Höhe $H = 2h$ erreichen.**
- Alternativ zum Landbetrieb kann das System auch in einen See versenkt werden.
- Es reicht, wenn das System ausreichend tief ins Wasser eingetaucht wird.

Patentschrift: WO2005/059370



First test of a power system

- Im Jahr **2003** hat eine **Gruppe** um V.V. Marukhin ein **autonomes Widdersystem** gebaut, dieses auf ein Frachtschiff geladen und es mit einem Kran **auf eine Tiefe von 33 m abgesenkt**.

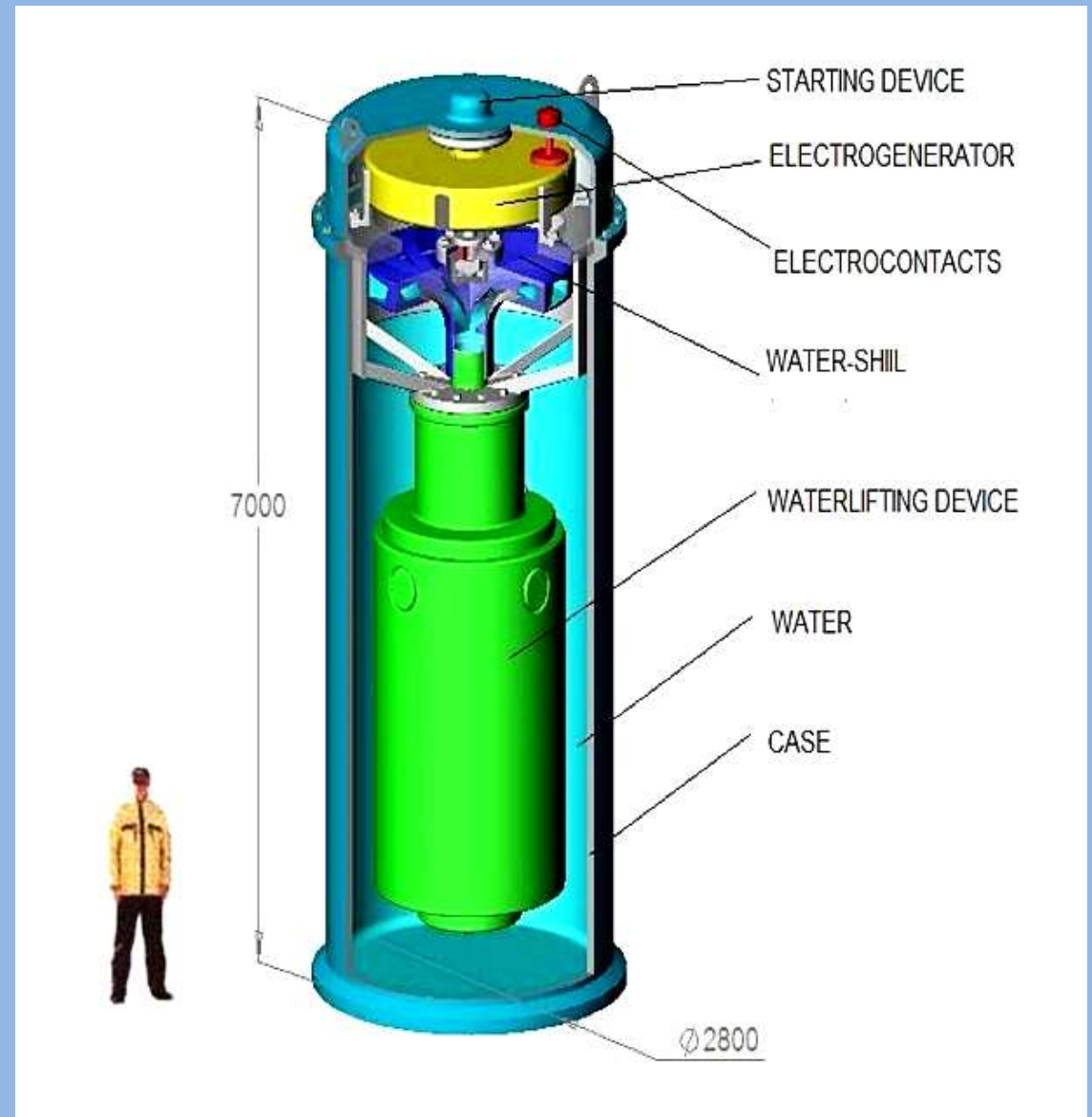
- Die gemessene **Leistung von 93+/-8 kW** entsprach fast der berechneten von **97 kW** (bei 6'000 Volt).



- **Das Gewicht** der Anlage **betrug 4.840 kg** inkl. Turbine und Generator. **Das System arbeitete Tag und Nacht**, wie vorhergesagt.
- borderlands.de/Links/Marukhin-Kutienkov-Ivanov-9-2005-S39-46.pdf

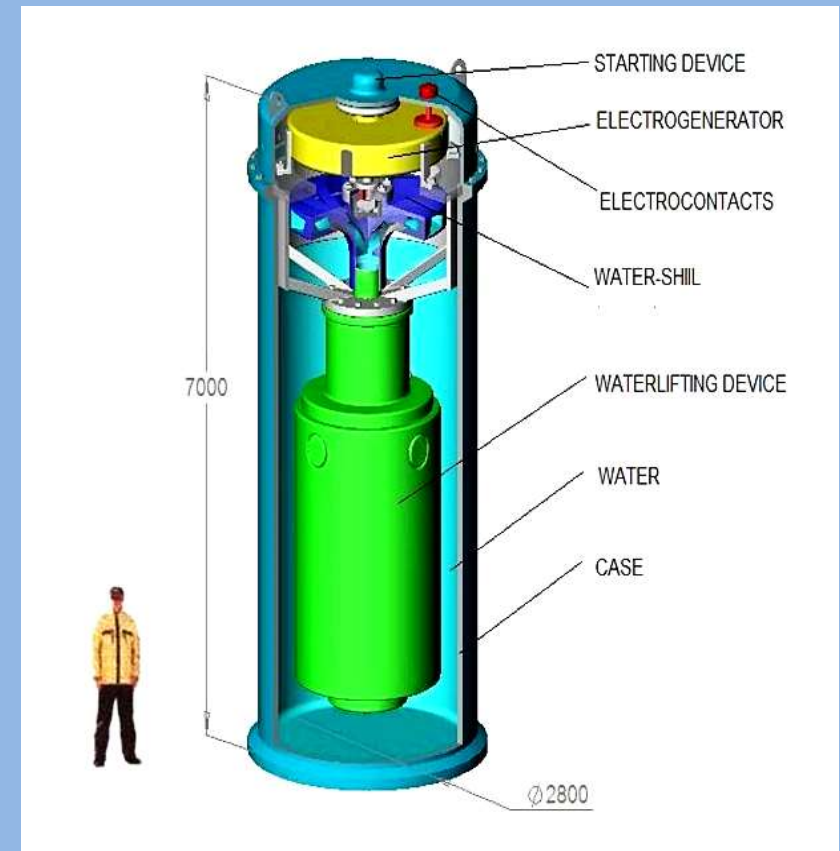
Systeme für 1000 kW

- Bei diesen Grossanlagen **zirkuliert Wasser** ab einem bestimmten Druck **intern**.
- **Es wird** aufgrund des Wasserhammereffekts **von einer unteren Röhre zu einer** darüber angeordneten **engeren Röhre hochgepumpt**.
- Der nach oben ausströmende **Wasser-Strahl** wird in eine Segner-Turbine (**blau**) geführt, radial ausgeleitet und wieder nach unten umgelenkt.



Systeme für 1000 kW

- Anlagen für 1 MW haben eine Höhe von 7 m und eine Zyklusfrequenz im Bereich von 15 Hz.
- Für die Umwandlung der stossweisen Wasserbewegung werden **Segner-Turbinen** eingesetzt, die das Wasser zentrifugal ausstossen.
- Die elektrischen **Generatoren** arbeiten mit **Permanentmagnet-Rotoren**.
- Die Spannung ist 380 V+/-19 V, die Frequenz 50 Hz+/-2 Hz
- **Gewicht:** 34 t, **Durchmesser:** 2.8 m
- **EU Standard:** ISO9001, **DIN EN 60034-18-42**, **VDE 0530-18-42**



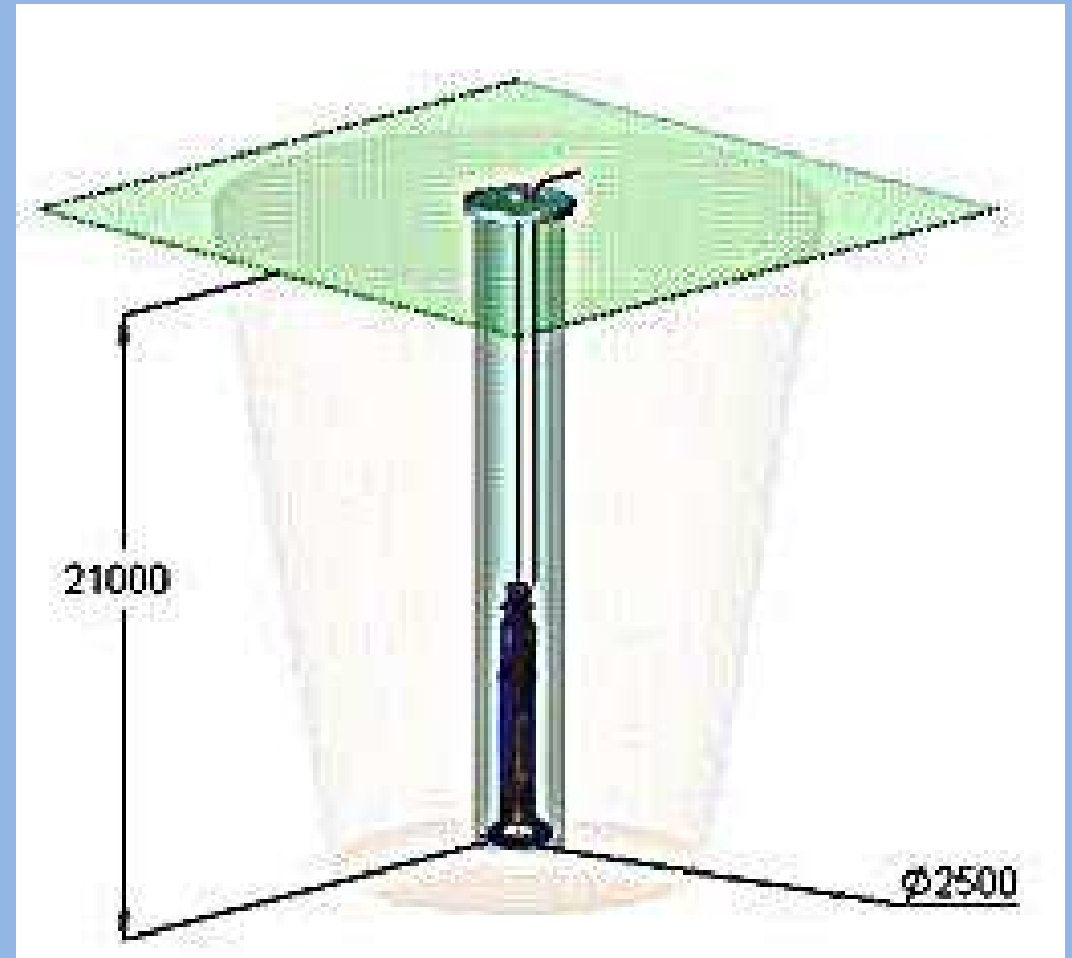
Senkrechte Bauversion

- Im Jahr **2004** wurden unter Dr. Ivanovs Leitung **spezielle Konstruktionsbüros und Prüfstellen eingerichtet** und **neue Generatoren** entwickelt.
- Damit wurde es möglich, **Meerwasser-Entsalzungsanlagen mit eigener Stromversorgung zu betreiben.**
- Ebenso konnten über die dezentrale Stromproduktion **Seltenerdmetalle abgebaut**, verschiedene Produkte hergestellt und viele **Einrichtungen mit Strom versorgt** werden.



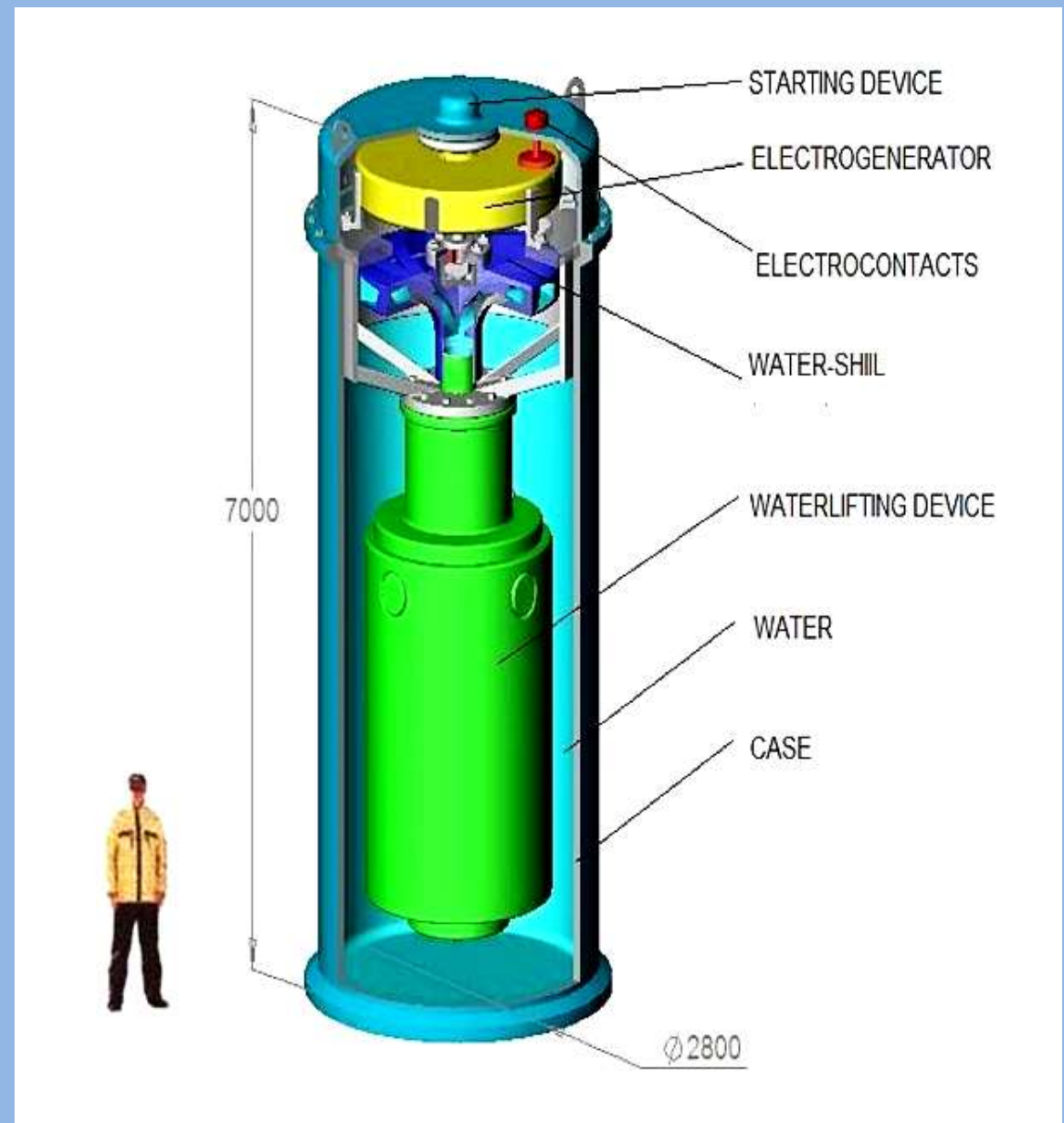
Senkrechte Bauversion

- Optimierte Anlagen von **500 kW** haben eine **Höhe** von **7.5 m** bei **2.5 m Schacht-Durchmesser**.
- Um solche Anlagen in Betrieb setzen zu können, ist ein Mindeststartdruck erforderlich.
- Dieser Mindeststartdruck wird durch einen Brunnen-Schacht mit einer **Tiefe von 21 m** erreicht
- Damit lässt sich ein Mindestüberdruck von 2,1 bar erzielen.



Verkauf von Gross-Anlagen

- **Bis 2009** wurden mehrere **Resonanzwidder** mit Leistungen von **1000 kW** in Europa verkauft.
- Sie werden erfolgreich zur Stromproduktion eingesetzt.
- Querschnitt hier:



Vorteile der autonomen Widdersysteme nach Dr. V.V. Marukhin

- Solche Widderanlagen können sowohl im Meerwasser als auch in Seen, Teichen, Flüssen oder auch in künstlichen Wasserreservoirs arbeiten.
- Es wird **kein Wasserreservoir benötigt**, das ständig nachgefüllt werden muss.
- Es wird auch **kein Bach oder Fluss benötigt**, der ständig Wasser zuführt wie bei Lauf- oder Speicherkraftwerken.
- Solche Anlagen können das gepumpte **Wasser** auch **auf eine höhere Temperatur erwärmen**.
- So erhitzt sich Wasser bei einer Anlage von 500 kW, das in einen Vorratsbehälter geleitet wird, **von +15 Grad** in 20 m Tiefe **auf bis zu +75 Grad** auf 0 m Höhe.

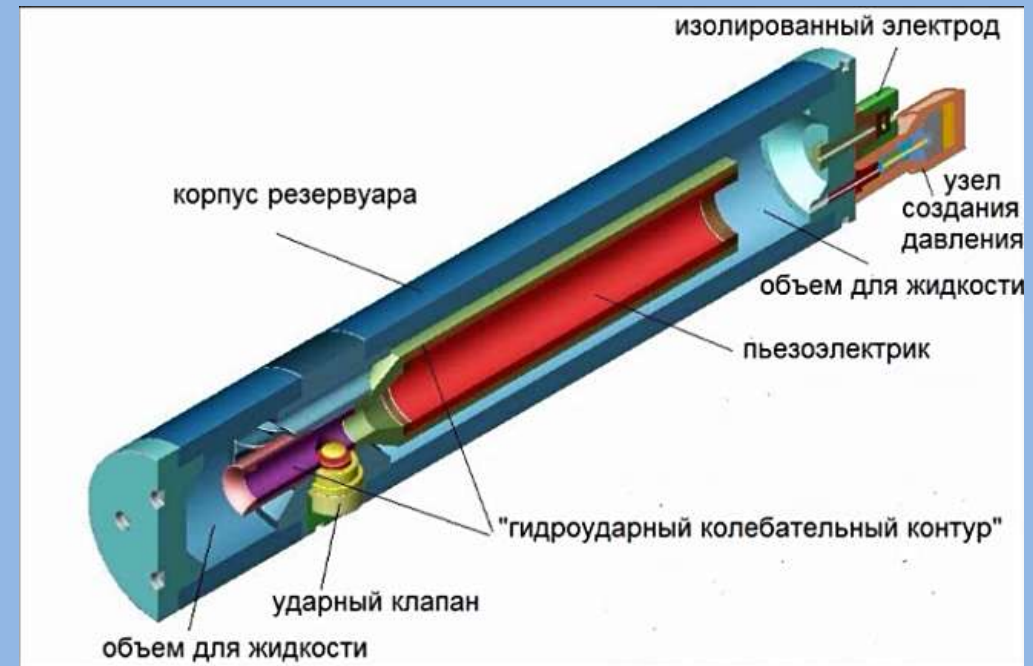
Kommentare von Wissenschaftlern zur Entwicklung von Dr. V.V. Marukhin

Professor Noam Liot, Pennsylvania State University
USA, Chief Expert of the international journal
"ENERGY", Department of Mechanical Engineering,
April 2006.

"... The unexpected idea. A global perspective in case of
success. Clarity and physical correctness of idea ... the
authors deserve not only the publication in the journal
"ENERGY", but definitely the Nobel Prize ... "

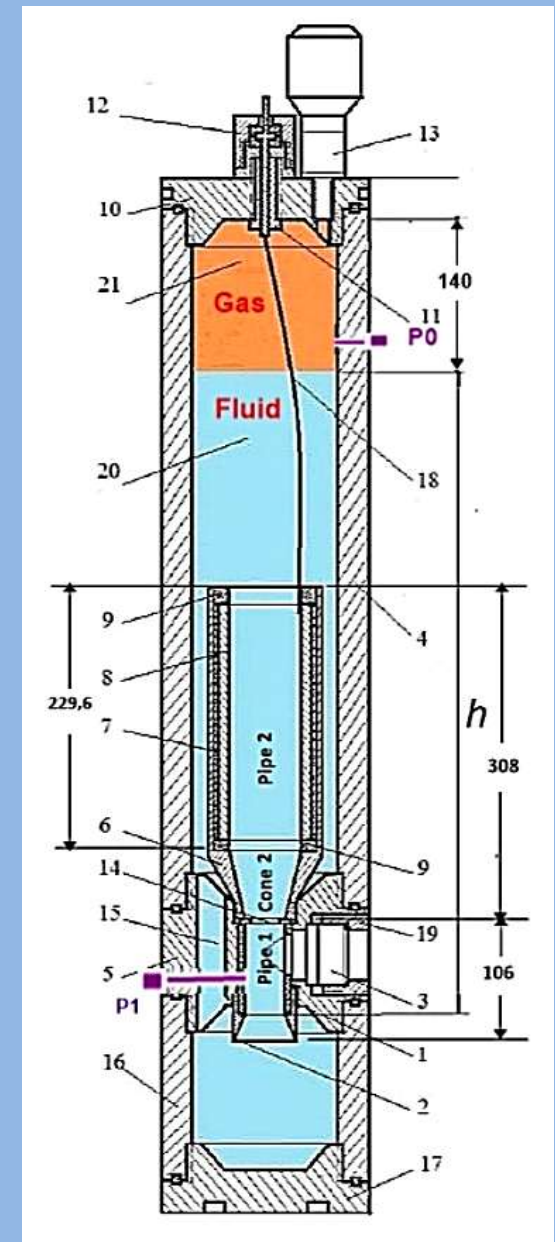
Neuentwicklung seit 2009

- Neukonstruktionen von **Dr. V. V. Marukhin** seit 2009 sind wesentlich kompakter und kleiner aufgebaut.
- Solche hydraulischen Energiekonverter HEG sind auf eine **maximale Leistung von 1 MW** ausgelegt.
- Die **Höhe beträgt 80 cm** bei einem **Durchmesser von 20 cm**. **Patent EA019159 (B1) am 30.1.2014 erteilt**
- Die **Umwandlung der** dynamischen **Vibrations-Energie** geschieht bei 3000 Hz **über piezoelektrische Keramikröhren** bei einem mittleren Druck von 3000 bar.
- Das Geräusch ist praktisch unhörbar (0,2 dB)



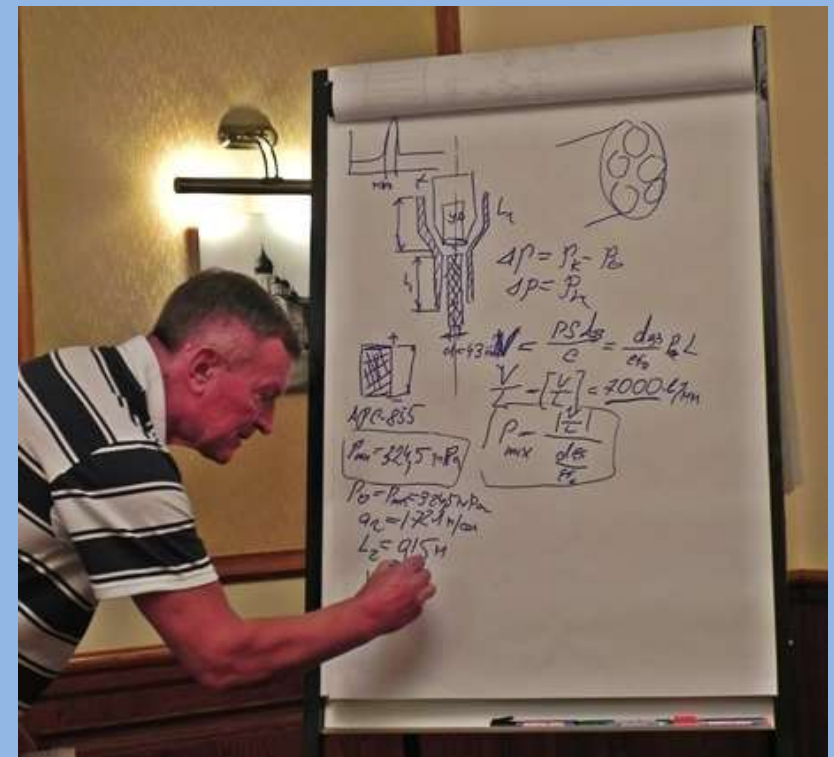
Neuentwicklung seit 2009

- Wie aus dem Schnittbild hervorgeht, ist der meiste Teil der **Röhre mit destiliertem Wasser (oder Glyzerin) gefüllt**, während sich im oberen Teil ein **Luft- (oder Stickstoff-)Polster** befindet.
- **Im Betrieb schwingen/vibrieren Wasser-/Luftteilchen** ähnlich wie beim klassischen hydraulischen Widder in den inneren Röhren mit verschiedenem Querschnitt.
- Die **Funktion der Ventile** wird **automatisch** übernommen, indem **bei Aufeinandertreffen von dynamisch variablen Hochdruck- und Niederdruckzonen** ein **zyklisches Hin- und Herschwingen der Wasserwellen** ausgelöst wird.



Meeting in Moskau 2016

- In Moskau erklärte Dr. V.V. Marukhin in einem Meeting für Ingenieure und Geschäftsleute aus Deutschland, den Niederlanden und der Schweiz die **theoretischen Grundlagen** seiner neuen Energietechnologie.
- Dabei konnten zahlreiche technische und kommerzielle **Fragen diskutiert werden**.
- Marukhin war von einem Mitarbeiter und einem Übersetzer (russisch-deutsch) begleitet.



20-kW-Gerät EGM-YPHP20SP-B

- V. V. Marukhin hatte auch ein **Gerät** in Coladosen-Grösse für **20 kW** entwickelt.
- Die Lizenz hierzu ist im Februar 2016 verkauft worden.
- Dieses Minigerät ist in der Herstellung sehr aufwendig und daher auch nicht billig.
- Filme unter: www.borderlands.de/Links/Cola-Device.pdf



Präsentation der Komponenten
am 18. Juli 2016



Autonom arbeitender HEG

- Die Theorie des Hydraulischen Energie-Generators wurde in wissenschaftlichen Zeitschriften publiziert.
- **Der Vibrationsprozess läuft** aufgrund der hohen Frequenz **rein adiabatisch**, also Wärmeaustausch, **ab**.
- Die **Oszillationen** werden über einen **Diracstoss** in Form einer Pulverexplosion **gestartet**.
- http://www.borderlands.de/Links/science_and_world_no_6_34_june_vol_iS1%2B2%2B52-61.pdf.

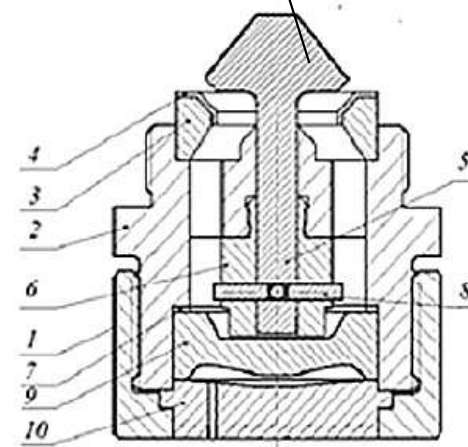
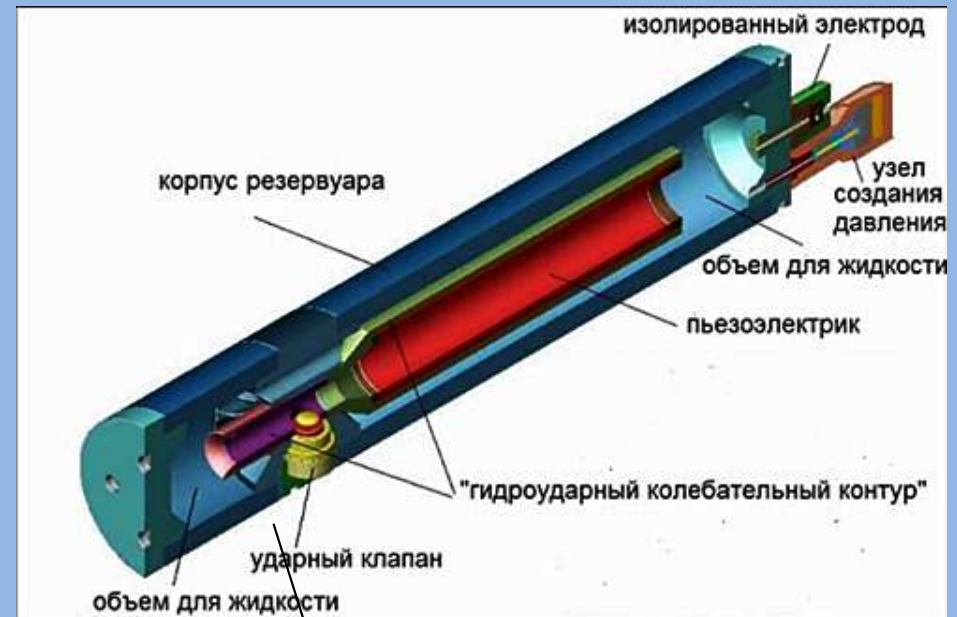


Рис.20. Конструктивная схема и внешний вид ударного клапана

Besuch eines Testlabors bei der RAS

- Die in der Russischen Akademie der Wissenschaften RAS gezeigte Röhre war ein Testgerät und nicht in Betrieb.
- Zuvor wird die Röhre mit einer Flüssigkeit und im oberen Teil mit einem Inertgas gefüllt.
- Der erforderliche Arbeitsdruck in der Röhre wird über eine Serie aufeinander folgender kurzer Gasexplosionen aufgebaut.
- Der **mittlere Druck** liegt je nach gewünschter Leistung im Bereich zwischen **2'000 – 3'500 bar**.
- Zur Inbetriebsetzung wird ein einzelner Druckstoss über eine Pulverentladung in einem **Schockventil** benötigt.



Zum Startvorgang gibt es ein Video

- In einer Testkabinen der RAS zeigt Dr. V.V. Marukhin, welche Vorbereitungen im Einzelnen zu treffen sind.
- Hier ist eine HEG-Röhre zu sehen, wobei das Schockventil unten seitlich eingeschraubt wird.
- Filme:
<https://disk.yandex.ru/d/2IkSf910hVeiG> (russian)
<https://disk.yandex.ru/d/9CN509gHhoWgq> (english)



Druckschwingungen im Inert-Gas

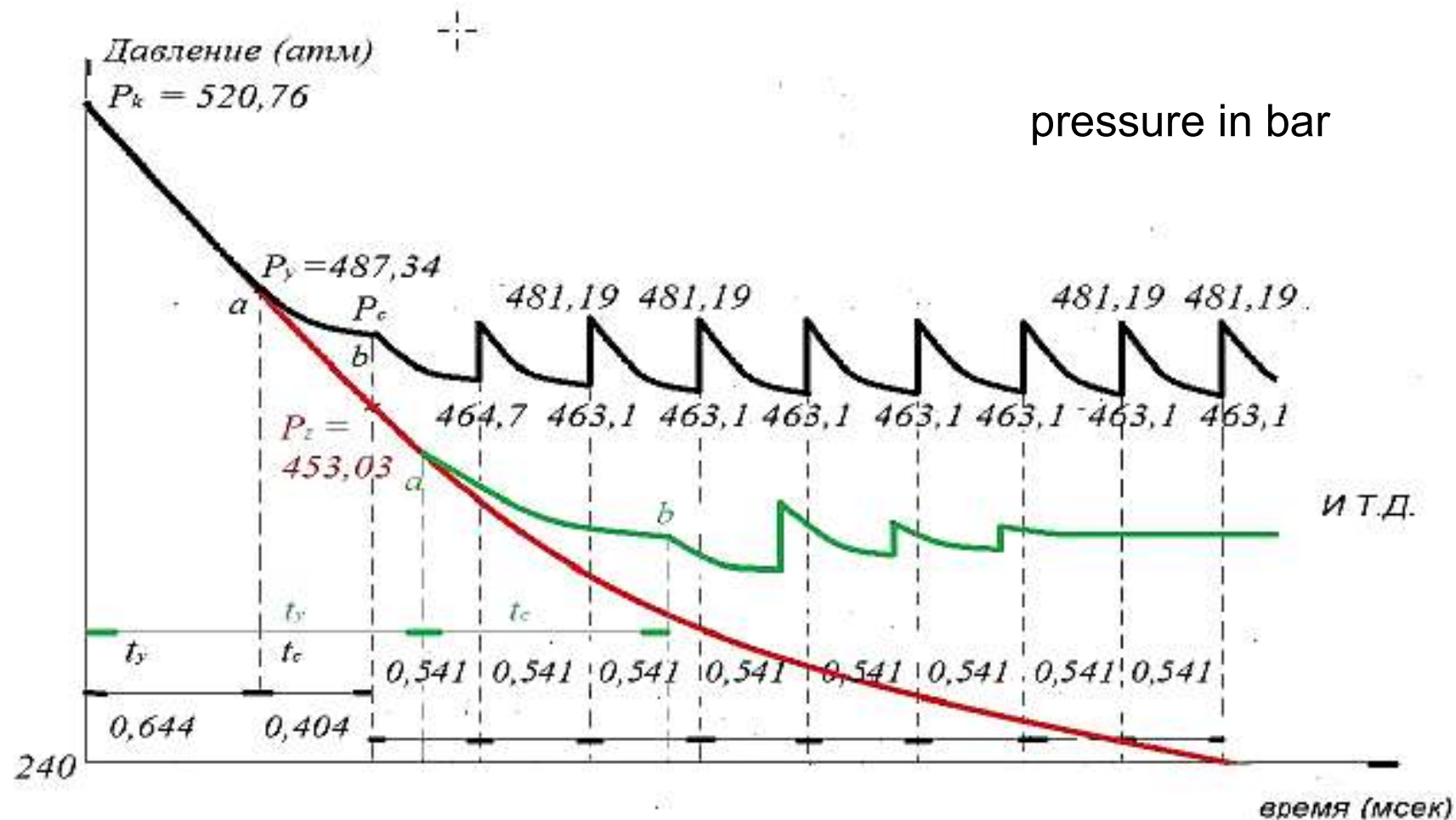
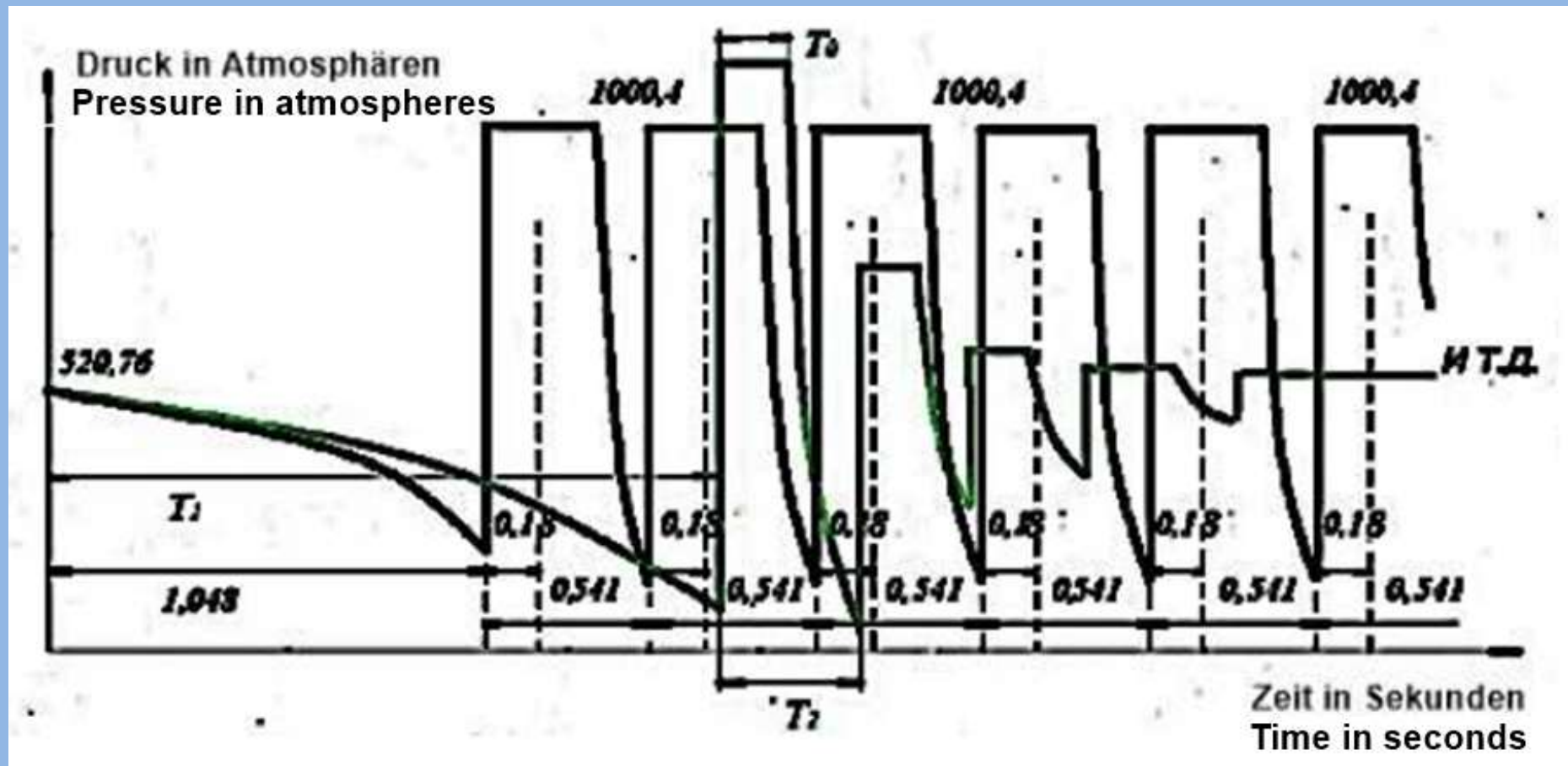


Рис.20

- Rote Kurve: Abnehmender Druck nach Schockanregung ohne Oszillation
- Grüne Kurve: Einsetzende Dreieckschwingungen mit abnehmender Amplitude
- Schwarze Kurve: Korrektter Aufbau einer ungedämpften Gas-Schwingung

Aufbau der Druckschwingungen im Fluid



Dieses Beispiel-Diagramm zeigt die fast rechteckigen **Kurven der Druckschwankungen** des flüssigen Mediums. Diese Pulsationen haben ebenfalls steile Anfangskanten, weisen aber höhere Druckänderungen auf, z. B. zwischen 1000 bar und 200 bar. Diese **Oszillationen wirken** direkt **auf den piezoelektrischen Wandler ein**.

Auskopplung nuklearer Schwingungsenergie

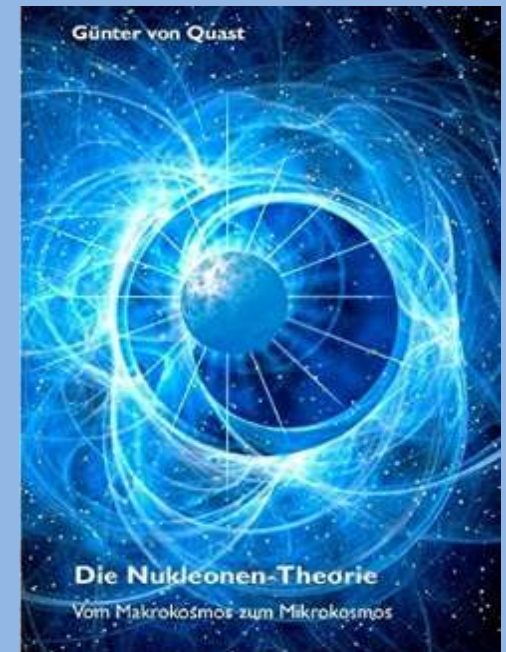
- **Der Schlüssel zur autonomen ungedämpften Betriebsweise liegt in der Kopplung der Fluidschwingungen an die Metallgitterschwingungen, die ihrerseits mit den Elektronen bzw. Nukleonenschwingungen korrelieren.**
- **Da die nukleare Schwingungsankopplung nach korrektem Startvorgang und genauer Abstimmung aller Parameter permanent erfolgt und keine klassische Primärenergie verbraucht wird, ist diese Art von Energierzeugung ohne Konkurrenz.**



(Modell EGM-H-P-500-20)

Auskopplung nuklearer Schwingungsenergie

- **Prof. Peter Hagelstein vom MIT** bezeichnet inter- bzw. intramolekulare Wechselwirkungen als «**kohärenten Transfer**» virtueller Neutronen zwischen Atomkernen und einem periodisch schwingenden Kristallgitter, z.B. in einer Stahlröhre.
- **Günther von Quast zeigt** in seiner Nukleonentheorie auf, das **Atome**, die **von Druckschwingungen angeregt** werden, **unmittelbar mit dem Feld der Raum-Energie kommunizieren**.
- Das heisst, **über solche Schwingungen kann** direkt **Energie aus dem Raum konvertiert und auf die Gitterschwingungen in einem Material übertragen werden**.

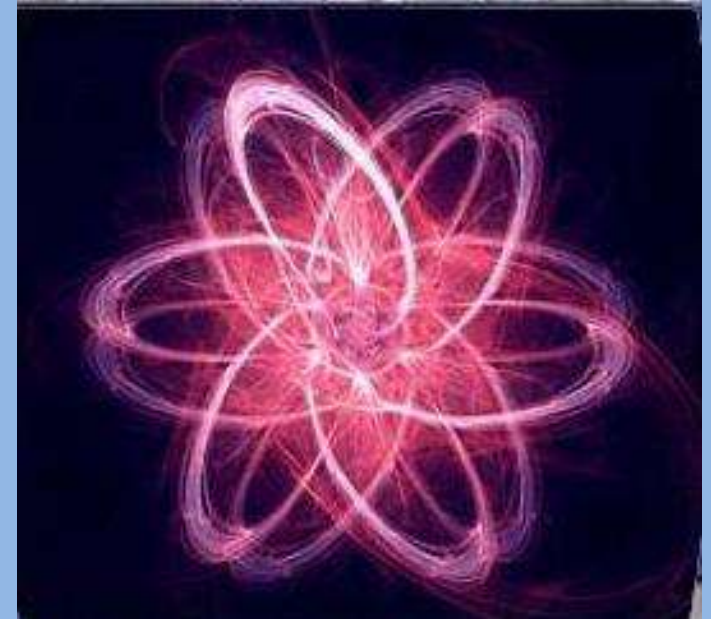


Praktische Energie-Auskopplung

- Die **hydraulische Fluid-Schwingung** innerhalb der HEG-Röhre **wirkt auf** z.B. insgesamt 13 **aufeinander liegende piezo-elektrische Keramikscheiben ein** und **erzeugt eine hochfrequente getaktete Hochspannung** (Modell EGM-H-P-500-20).
- **Damit diese** bei der hohen Leistung, z.B. 1 MW. und der geringen Eigenkapazität der Piezokeramik **nicht zu hoch wird, muss sie** extern über geeignete Hochspannungskondensatoren **gepuffert und so auf einen definierten Wert** von wenigen Tausend Volt **stabilisiert werden**.
- Praktisch wird ein **Netzwerk aus** einem ersten **Glättungskondensator**, einem **Hochspannungs-Vakuum-Ableiter** und einem zweiten **Ballastkondensator** eingesetzt.
- Die so **generierte Spannung ist eine Gleichspannung**.

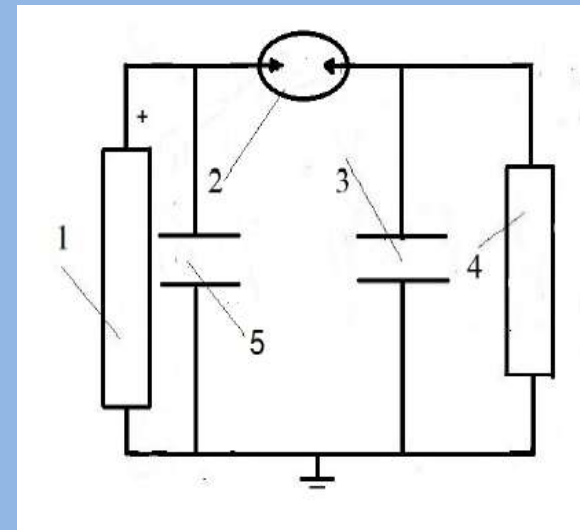
Conversion of space energy

- It can be summarized that in both mainstream and alternative physics there are new concepts which explain the continuous energy flow from and to the vacuum energy field.
- Space energy can be tapped and converted in conventional energy via dynamic resonant fields in linearly oscillating and rotary devices.
- Bestselling author and sought-after speaker, **Gerald Celente**, stated some years ago: "**We need a productive capacity** - and the best way that we see it is **with alternative energy** – **not wind, solar, geothermal, biofuel** – **but something much bigger**".

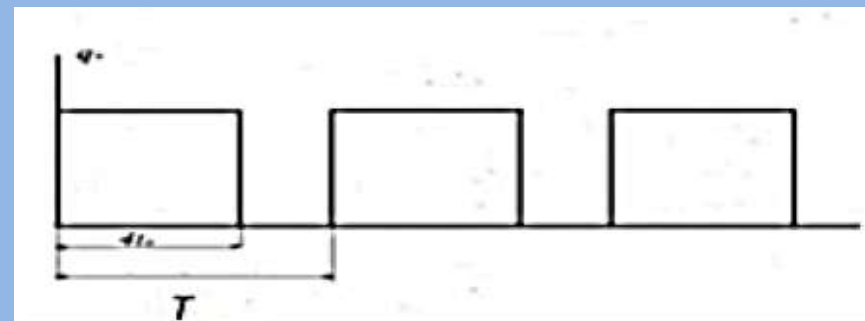


Praktische Energie-Auskopplung

- Die **Quasi-Gleichrichtung** ergibt sich durch ein Wechselspiel zwischen der Aufladung des Ballastkondensators über die durchgeschaltete Funkenstrecke und der Entladung des Kondensators bei Leistungsentnahme über den nachfolgenden DC-DC-Wandler.
- Dabei stellt sich **automatisch** eine **konstante Gleichspannung** für alle Lastsituationen ein, die kleiner als die Maximallast sind.



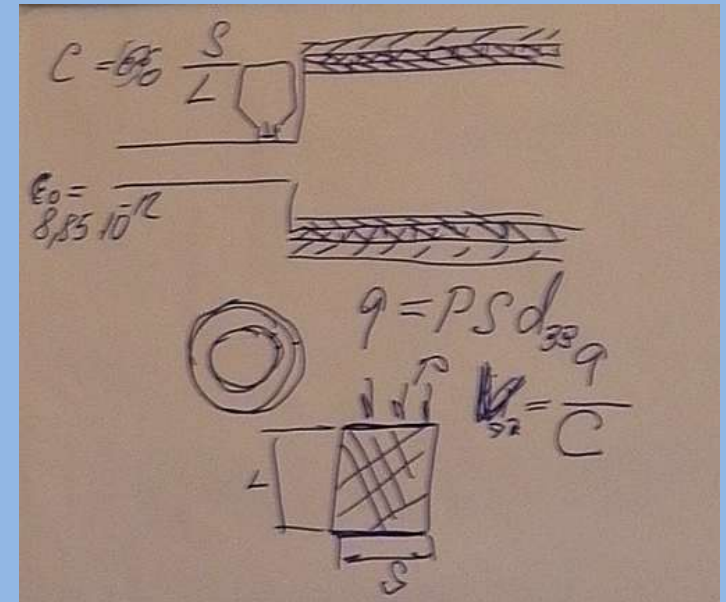
- 1 HEG
- 2 Ableiter
- 3 Ball.-K.
- 4 Last
- 5 Glätt.-K.



Verlauf der gepulsten Hochspannung am Eingang des Puffer-Netzwerkes. Das Pulsverhältnis beträgt 2:3.

Schwingungskonversion mechanisch - elektrisch

- Die heutzutage verfügbaren **piezo-elektrischen Keramik**-Energiewandler ermöglichen eine direkte **Umwandlung der mechanischen in elektrische Schwingungen**.
- Der Gesamtwirkungsgrad von der potenziellen Schwingungsenergie, die nach jedem zyklischen Start der molekularen Energiewellen verfügbar ist, bleibt begrenzt.
- Da aber der «molekulare» Schwingungs-Lieferant unbegrenzt ist und kein Materialverbrauch auftritt, ist diese Art der Energietechnik ohne Konkurrenz.



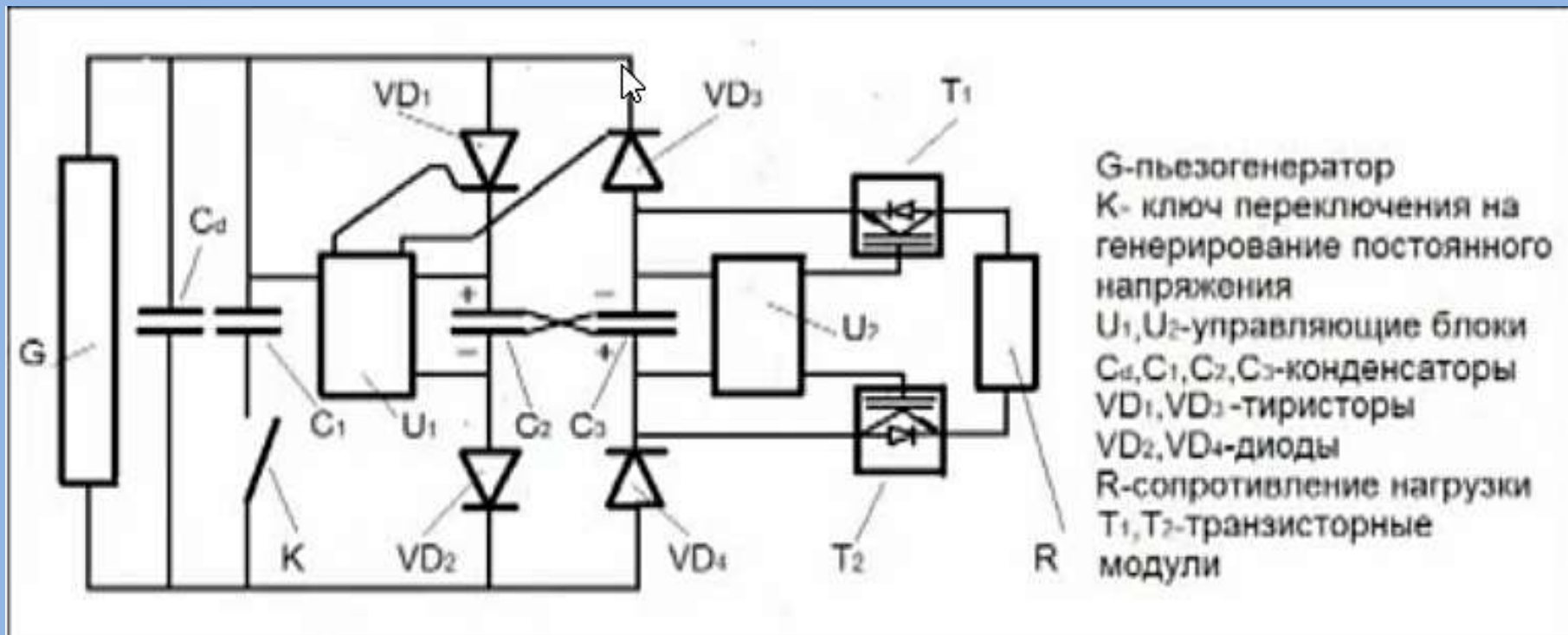
Besuch bei Dr. V. V. Marukhin in Moskau

- Die **Umwandlung** der mit hohem Druck in den inneren Stahlzylindern **vibrierenden Wasserwellen** geschieht über **piezoelektrische Keramikzylinderringe**.
- Diese erzeugen bei Druckschwankungen von einigen Tausend bar **Spitzenspannungen von bis zu 20'000 V**.
- Nach **Gleichrichtung und Umwandlung über IGBT-Schaltungen** steht die Ausgangsleistung z.B. als Drehstrom 400 V/50 Hz zur Verfügung.



Umwandlung mechanischer Schwingungsenergie in Strom

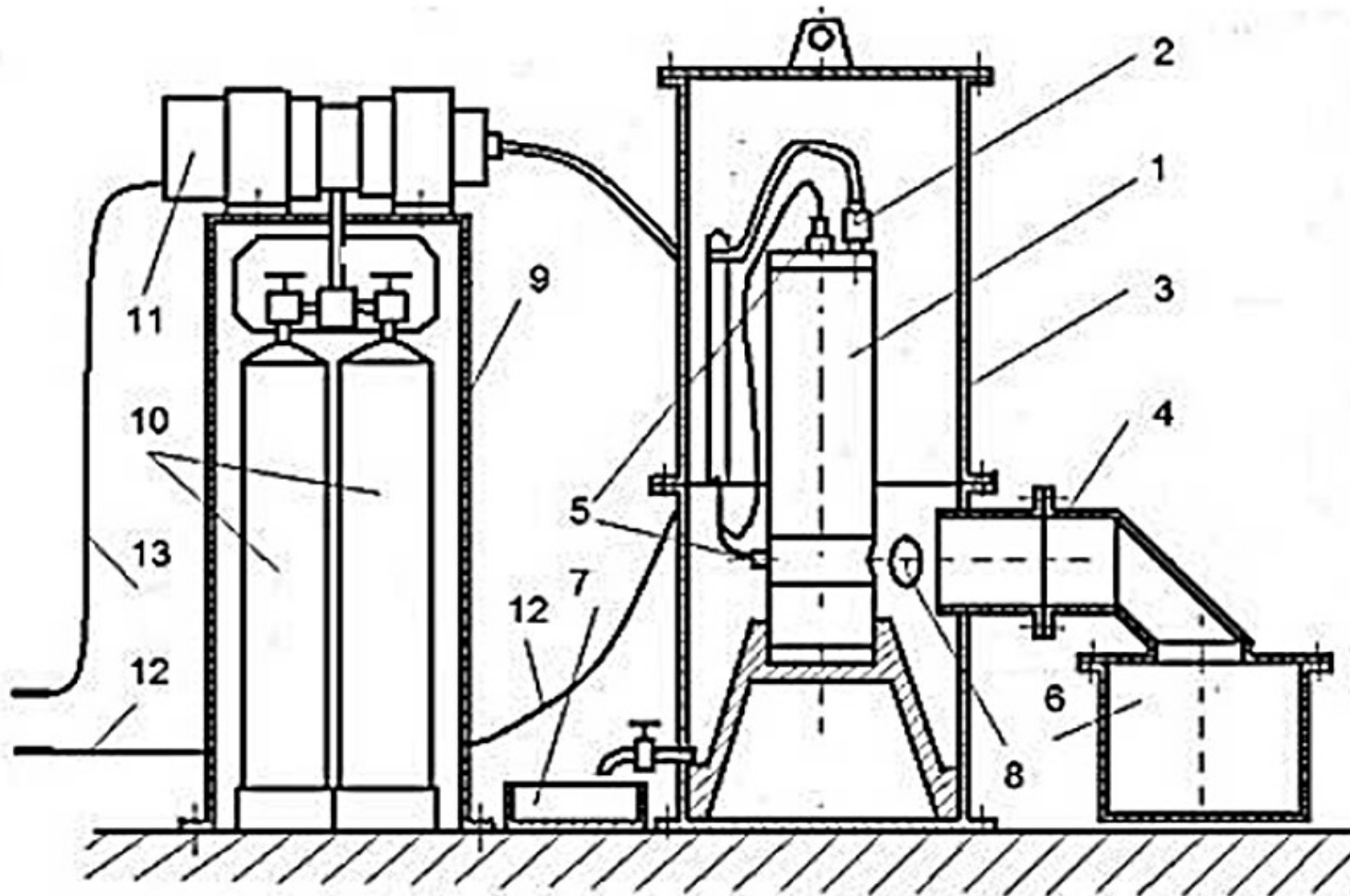
- Schaltungsbeispiel mit Vierweggleichrichtung von 28'000 V mit 3'000 Hz und anschliessender doppelter Step-Down-Transformation mit IGBTs.



Komponenten eines HEG – Fotos von 2014



Stufenweises Aufpumpen der HEG-Röhre (1) mittels Hochdruckpumpen (11) über Druckflaschen (10)



Technik und mögliche Vermarktung wurden am 17. Juli 2016 im Team diskutiert



Entwicklungen seit 2009

- **Ab dem Jahr 2009 hat Dr. V.V.Marukhin** zahlreiche **Kleinanlagen entwickelt**, die auf kompakten Röhren aus Superstahl bzw. Titanlegierungen basieren.
- **Im Inneren** befinden sich **zwei** weitere **Stahlröhren** mit verschiedenem Durchmesser, **in dem Wasser unter hohem Druck vibriert**.
- Im Unterschied zu den grossen Stahlröhren, in denen Wasser im Dezimeterbereich pulsierte, liegen **hier die Auslenkungen** bei den hohen Drücken von bis zu 3'500 bar **im Bereich von Submillimetern und gleichzeitig hoher Frequenz (3'000 Hz)**.
- Basierend auf dieser neuen Technologie wurden **Anlagen im Leistungsbereich** von 20 kW, 250 kW, 500 kW, 750 kW, 1'000 kW bis zu heute 2'000 kW gebaut.
- Für die verschiedenen Varianten wurden jeweils eigene **Know-how-Lizenzen** verkauft. **Eine solche ging z.B. Anfang Februar 2016 für die 20-kW-Röhre an einen staatlichen russischen Konzern.**



Auskopplung der Energie

- **Die** von den Piezo-Elementen in den Stahlröhren **generierte elektrische Energie** steht in Form von **Rechteckschwingungen bei hoher Spannung** zur Verfügung.
- **Die** über ein passives Netzwerk aus Kondensatoren und Hochspannungsableiter **erzeugte Gleichspannung wird auf einen DC-DC-Wandler geführt**, der am Ausgang eine Gleichspannung zur Verfügung stellt, **die** in kommerziell erhältlichen DC-AC-Wandlern in **Standard-Wechselspannung** mit 50 Hz umgesetzt wird (**440 V AC oder 630 V AC**).
- Für bestimmte Applikationen können auch höhere DC-Spannungen direkt genutzt werden, z.B. **3 kV für elektrische Triebfahrzeuge**, die dann unabhängig von einem Oberleitungsnetz direkt betrieben werden können und keine externe Energie mehr benötigen.

Liste der bisher entwickelten HEG

HEG-Typ	year	power [kW]	height [m]	diameter [m]	weight [kg]	part number
Module RAS	2015	500	1.00	0.20		41
YPHP20SP-B	2015	20	0.20	0.04	0.9	
YPHP100-C	2015	100	0.47	0.14	32	
YPHP1500A	2015	1500	1.00	0.20		37
APC-855-16	2016	890	0.50	0.20	95	
H1000VS	2017	1000				
EGMP-H-250-18	2018	250				
EGMP-Air-250-19	2019	250				
EGMY-750-19	2019	765	0.48	0.14	37	
EGM-H-P-500-20	2020	500	0.30	0.14	20	26
EGM-H-P-1000-21	2021	1000	0.42	0.15	40	26
EGMHY-750-22	2022	725	0.45	0.14	26	26
EGMYS-2000-25	2025	1540	0.45	0.15	38	26
EGMHS-2000-25	2025	2050	0.43	0.15	39	26
EGMHR-750	2025	750	0.43	0.09	14	26

Die Generatoren EGMHS-2000-25 und EGMHR-750 werden auch mit stabilisierter Ausgangsspannung 3'500 V und 220 V ausgeliefert.

Stand der Vermarktung

Die Hydraulischen Energie-Generatoren HEG werden nicht in der Öffentlichkeit vermarktet.

Laut Auskunft von Dr. V.V. Marukhin vom 8. August 2025 sind bis heute **23 Generatoren in Betrieb** und zwar in folgenden Ländern:

- **Spanien, Portugal, Marokko**
- **Saudiarabien, Vereinigte Arabische Emirate**
- **Madagaskar, China**
- **Russland**

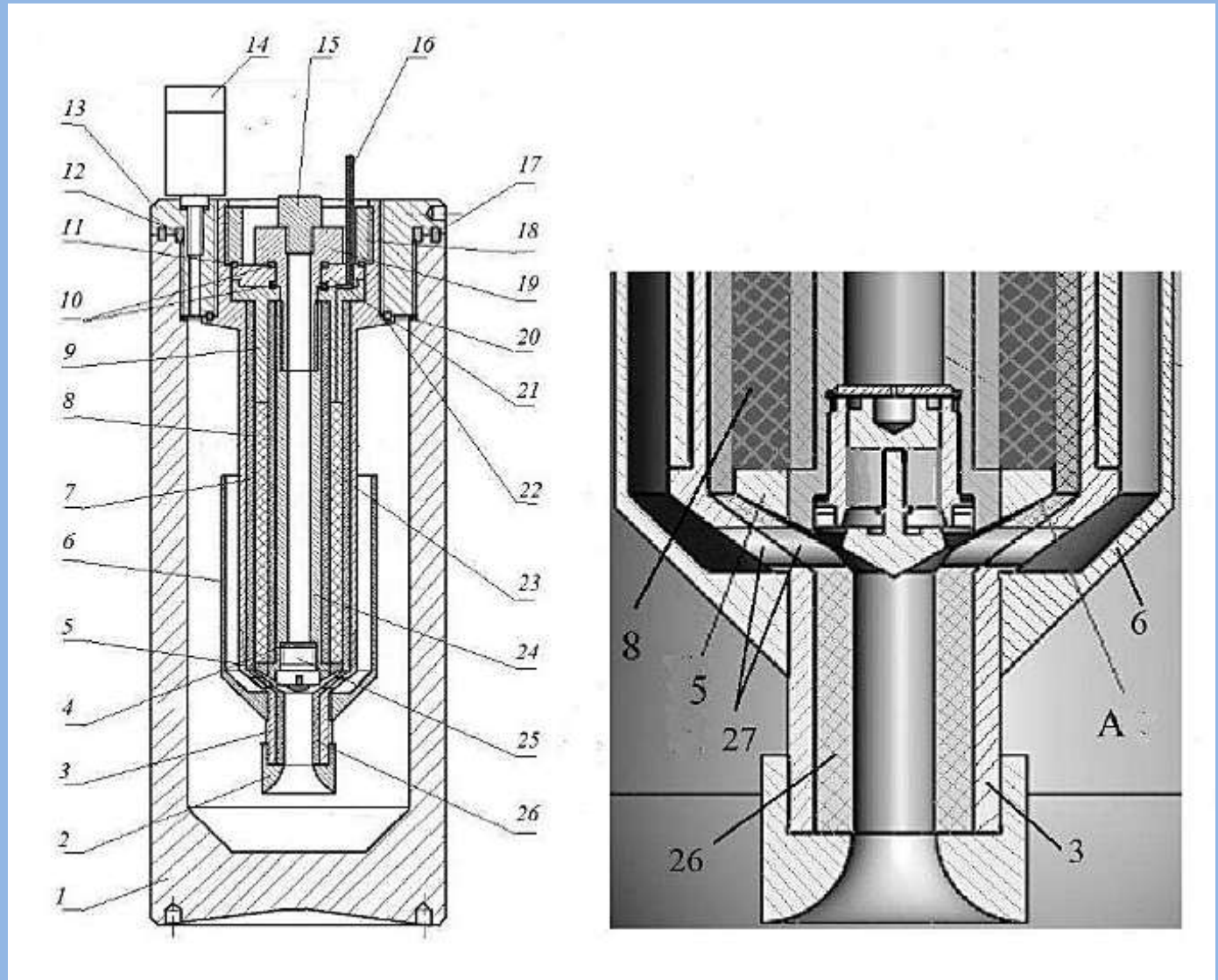
Die Herstellung der Generatoren erfolgt in verschiedenen Ländern im Auftrag der jeweiligen Lizenzpartner.

Produktionszeit ist in Spanien 1 Monat, in China 4 Monate, in Russland bei P. Elfimov) 6 Monate, bei V. Kutjenkov 8 Monate.

Version 2017 mit 1000 kW (H1000VS)

- In dieser ab 2017 üblichen Bauart ist das **Schockventil im Unterteil** der inneren Röhre **an-geordnet**.
- Diese Version ist kompakter (ist weniger hoch, hat geringeres Gewicht, lässt sich schneller starten).
- Das **Piezomaterial** besteht aus insgesamt **60 Scheiben**

mit 3 mm Dicke, einem äusseren Durchmesser von 60 mm und einem inneren Durchmesser von 40 mm (APC855).



HEG-Geräte (2020, 2021)



Version 2020

AR-500 (EGM-H-P-500-20)

Dimensionen:

Höhe: 300 mm, Durchmesser: 140 mm

Gewicht: 16,76 kg (ohne Fluid)

Ausgangsspannung: 6 kV

Ausgangsleistung: 500 kW

Max. zul. Neigungswinkel: +/- 60 Grad

Version 2021

AR-1000 (EGM-H-P-1000-21)

Dimensionen:

Höhe: 420 mm, Durchmesser: 150 mm

Gewicht: 37,56 kg (ohne Fluid)

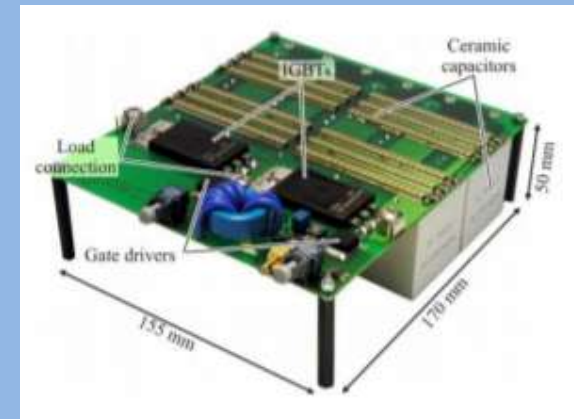
Ausgangsspannung: 20 kV

Ausgangsleistung: 1000 kW

Max. zul. Neigungswinkel : +/- 60 Grad

Umwandlung der DC-Hochspannung (20 kV) in DC-Niederspannung (1 kV)

- **DC-DC-Wandler**, wie sie für HEG-Anlagen erforderlich sind, werden speziell angefertigt.
- Die Technologie ist bekannt und wird z.B. bei 1-MW-Windenergieanlagen eingesetzt.
- Dort wird z.B. eine Spannung von 12 kV DC auf ein Zehntel, also auf 1,2 kV DC, heruntergesetzt.
- Für die Umwandlung von 20 kV auf 1 kV werden 6 IGBT-Stufen benötigt.



Umwandlung der DC-Hochspannung in niedergespannte AC-Spannung

- Die Leistung wird über **Wechselrichter ausgekoppelt**, wie sie zum Beispiel in der Solarindustrie eingesetzt werden.
- So gibt es zum Beispiel den Wechselrichter PVS-980-58 von ABB, der am **Eingang Gleichspannung bis zu 1'500 V in Drehstrom** von bis zu 690 V/50 Hz **umsetzen kann** bei einer Gesamtleistung von bis zu 2 MW.

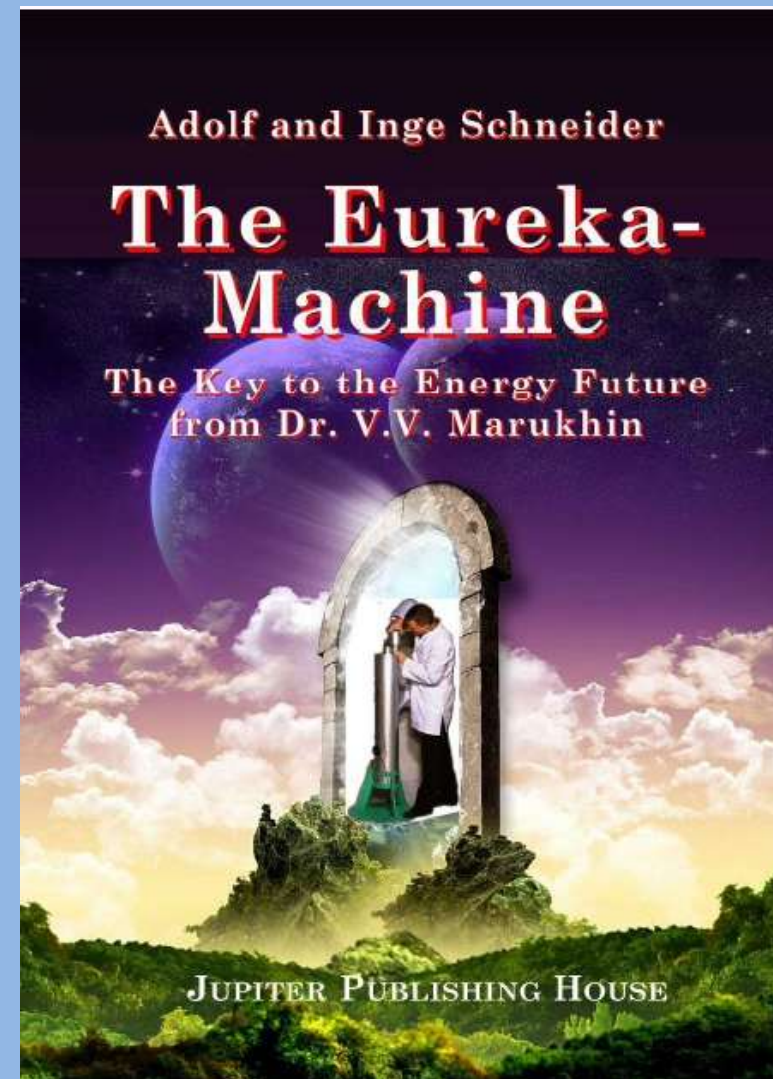


Energiezentrale für 1'000 kW

- Die **1-MW-Energiezentrale** ist **in einem transportablen Container eingebaut**, in dem ausser der Energieröhre die Hochspannungsgleichrichtung und die DC-DC-Wandlerstufe, z.B. von 20 kV auf 1 kV, eingebaut sind.
- Zertifizierte **DC-AC-Wandler** stellen **Wechselstrom-Leistung** für den Verbraucher (Industriebetrieb, Wohnsiedlung, Baustelle usw.) **zur Verfügung**.
- **Überschüssiger Strom** kann **auch ins Netz eingespeist werden**, wobei der Vergütungstarif deutlich niedriger ist.



Bücher zur HEG-Technologie



Neuester wissenschaftliche Aufsatz von Dr. V. V. Marukhin in der August-Ausgabe von SCIENCE AND WORLD, International Scientific Journal, № 8 (84), 2020, Vol. I
[http://scienceph.ru/f/science and world no 8 84 august vol i.pdf](http://scienceph.ru/f/science_and_world_no_8_84_august_vol_i.pdf) S. 33-70

Entwicklungen seit 2009

- **Ab dem Jahr 2009 hat Dr. V.V.Marukhin** zahlreiche **Kleinanlagen entwickelt**, die auf kompakten Röhren aus Superstahl bzw. Titanlegierungen basieren.
- **Im Inneren** befinden sich **zwei** weitere **Stahlröhren** mit verschiedenem Durchmesser, **in dem Wasser unter hohem Druck vibriert**.
- Im Unterschied zu den grossen Stahlröhren, in denen Wasser im Dezimeterbereich pulsierte, liegen **hier die Auslenkungen** bei den hohen Drücken von bis zu 3'500 bar **im Bereich von Submillimetern und gleichzeitig hoher Frequenz (3'000 Hz)**.
- Basierend auf dieser neuen Technologie wurden **Anlagen im Leistungsbereich** von 20 kW, 250 kW, 500 kW, 750 kW, 1'000 kW bis zu heute 2'000 kW gebaut.
- Für die verschiedenen Varianten wurden jeweils eigene **Know-how-Lizenzen** verkauft. **Eine solche ging z.B. Anfang Februar 2016 für die 20-kW-Röhre an einen staatlichen russischen Konzern.**



Auskopplung der Energie

- **Die** von den Piezo-Elementen in den Stahlröhren **generierte elektrische Energie** steht in Form von **Rechteckschwingungen bei hoher Spannung** zur Verfügung.
- **Die** über ein passives Netzwerk aus Kondensatoren und Hochspannungsableiter **erzeugte Gleichspannung wird auf einen DC-DC-Wandler geführt**, der am Ausgang eine Gleichspannung zur Verfügung stellt, **die** in kommerziell erhältlichen DC-AC-Wandlern in **Standard-Wechselspannung** mit 50 Hz umgesetzt wird (**440 V AC oder 630 V AC**).
- Für bestimmte Applikationen können auch höhere DC-Spannungen direkt genutzt werden, z.B. **3 kV für elektrische Triebfahrzeuge**, die dann unabhängig von einem Oberleitungsnetz direkt betrieben werden können und keine externe Energie mehr benötigen.

Liste der bisher entwickelten HEG

HEG-Typ	year	power [kW]	height [m]	diameter [m]	weight [kg]	part number
Module RAS	2015	500	1.00	0.20		41
YPHP20SP-B	2015	20	0.20	0.04	0.9	
YPHP100-C	2015	100	0.47	0.14	32	
YPHP1500A	2015	1500	1.00	0.20		37
APC-855-16	2016	890	0.50	0.20	95	
H1000VS	2017	1000				
EGMP-H-250-18	2018	250				
EGMP-Air-250-19	2019	250				
EGMY-750-19	2019	765	0.48	0.14	37	
EGM-H-P-500-20	2020	500	0.30	0.14	20	26
EGM-H-P-1000-21	2021	1000	0.42	0.15	40	26
EGMHY-750-22	2022	725	0.45	0.14	26	26
EGMYS-2000-25	2025	1540	0.45	0.15	38	26
EGMHS-2000-25	2025	2050	0.43	0.15	39	26
EGMHR-750	2025	750	0.43	0.09	14	26

Die Generatoren EGMHS-2000-25 und EGMHR-750 werden auch mit stabilisierter Ausgangsspannung 3'500 V und 220 V ausgeliefert.

Stand der Vermarktung

Die Hydraulischen Energie-Generatoren HEG werden nicht in der Öffentlichkeit vermarktet.

Laut Auskunft von Dr. V.V. Marukhin vom 8. August 2025 sind bis heute **23 Generatoren in Betrieb** und zwar in folgenden Ländern:

- **Spanien, Portugal, Marokko**
- **Saudiarabien, Vereinigte Arabische Emirate**
- **Madagaskar, China**
- **Russland**

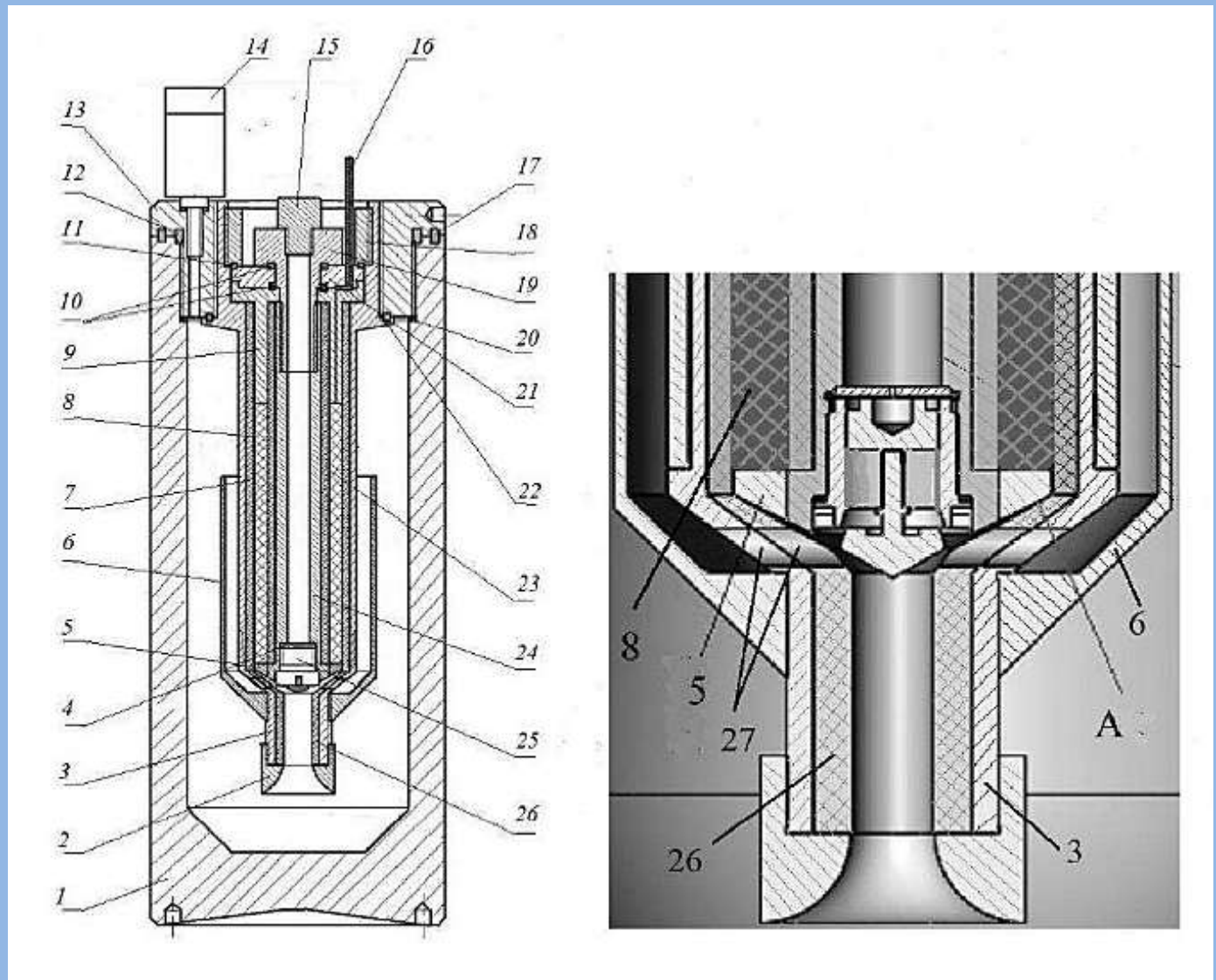
Die Herstellung der Generatoren erfolgt in verschiedenen Ländern im Auftrag der jeweiligen Lizenzpartner.

Produktionszeit ist in Spanien 1 Monat, in China 4 Monate, in Russland bei P. Elfimov) 6 Monate, bei V. Kutjenkov 8 Monate.

Version 2017 mit 1000 kW (H1000VS)

- In dieser ab 2017 üblichen Bauart ist das **Schockventil im Unterteil** der inneren Röhre **an-geordnet**.
- Diese Version ist kompakter (ist weniger hoch, hat geringeres Gewicht, lässt sich schneller starten).
- Das **Piezomaterial** besteht aus insgesamt **60 Scheiben**

mit 3 mm Dicke, einem äusseren Durchmesser von 60 mm und einem inneren Durchmesser von 40 mm (APC855).



HEG-Geräte (2020, 2021)



Version 2020

AR-500 (EGM-H-P-500-20)

Dimensionen:

Höhe: 300 mm, Durchmesser: 140 mm

Gewicht: 16,76 kg (ohne Fluid)

Ausgangsspannung: 6 kV

Ausgangsleistung: 500 kW

Max. zul. Neigungswinkel: +/- 60 Grad

Version 2021

AR-1000 (EGM-H-P-1000-21)

Dimensionen:

Höhe: 420 mm, Durchmesser: 150 mm

Gewicht: 37,56 kg (ohne Fluid)

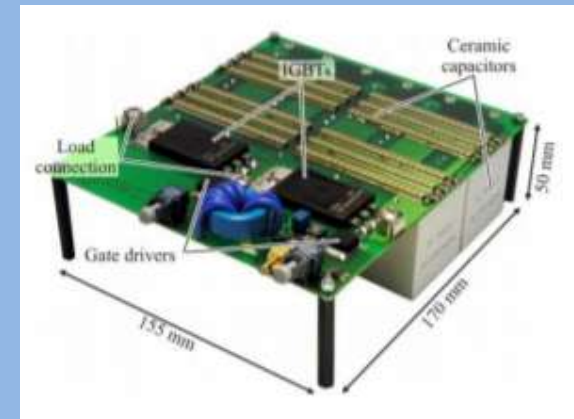
Ausgangsspannung: 20 kV

Ausgangsleistung: 1000 kW

Max. zul. Neigungswinkel : +/- 60 Grad

Umwandlung der DC-Hochspannung (20 kV) in DC-Niederspannung (1 kV)

- **DC-DC-Wandler**, wie sie für HEG-Anlagen erforderlich sind, werden speziell angefertigt.
- Die Technologie ist bekannt und wird z.B. bei 1-MW-Windenergieanlagen eingesetzt.
- Dort wird z.B. eine Spannung von 12 kV DC auf ein Zehntel, also auf 1,2 kV DC, heruntergesetzt.
- Für die Umwandlung von 20 kV auf 1 kV werden 6 IGBT-Stufen benötigt.



Umwandlung der DC-Hochspannung in niedergespannte AC-Spannung

- Die Leistung wird über **Wechselrichter ausgekoppelt**, wie sie zum Beispiel in der Solarindustrie eingesetzt werden.
- So gibt es zum Beispiel den Wechselrichter PVS-980-58 von ABB, der am **Eingang Gleichspannung bis zu 1'500 V in Drehstrom** von bis zu 690 V/50 Hz **umsetzen kann** bei einer Gesamtleistung von bis zu 2 MW.

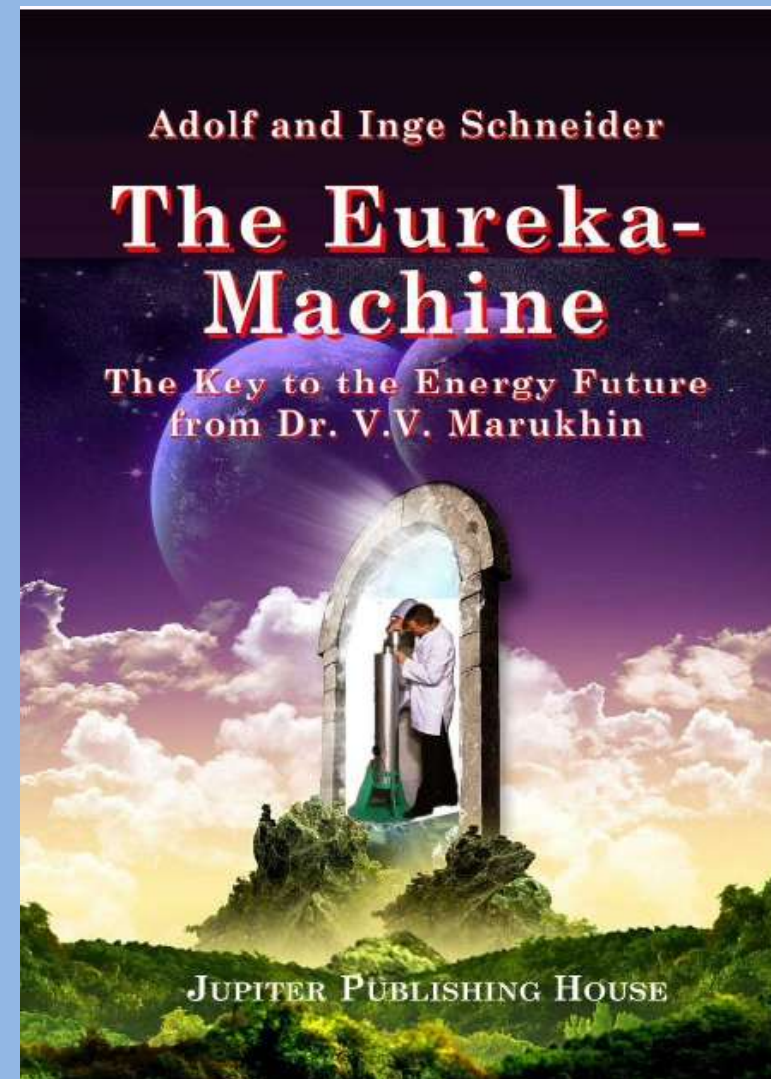


Energiezentrale für 1'000 kW

- Die **1-MW-Energiezentrale** ist in einem transportablen **Container eingebaut**, in dem ausser der Energieröhre die Hochspannungsgleichrichtung und die DC-DC-Wandlerstufe, z.B. von 20 kV auf 1 kV, eingebaut sind.
- Zertifizierte **DC-AC-Wandler** stellen **Wechselstrom-Leistung** für den Verbraucher (Industriebetrieb, Wohnsiedlung, Baustelle usw.) **zur Verfügung**.
- **Überschüssiger Strom** kann **auch ins Netz eingespeist werden**, wobei der Vergütungstarif deutlich niedriger ist.

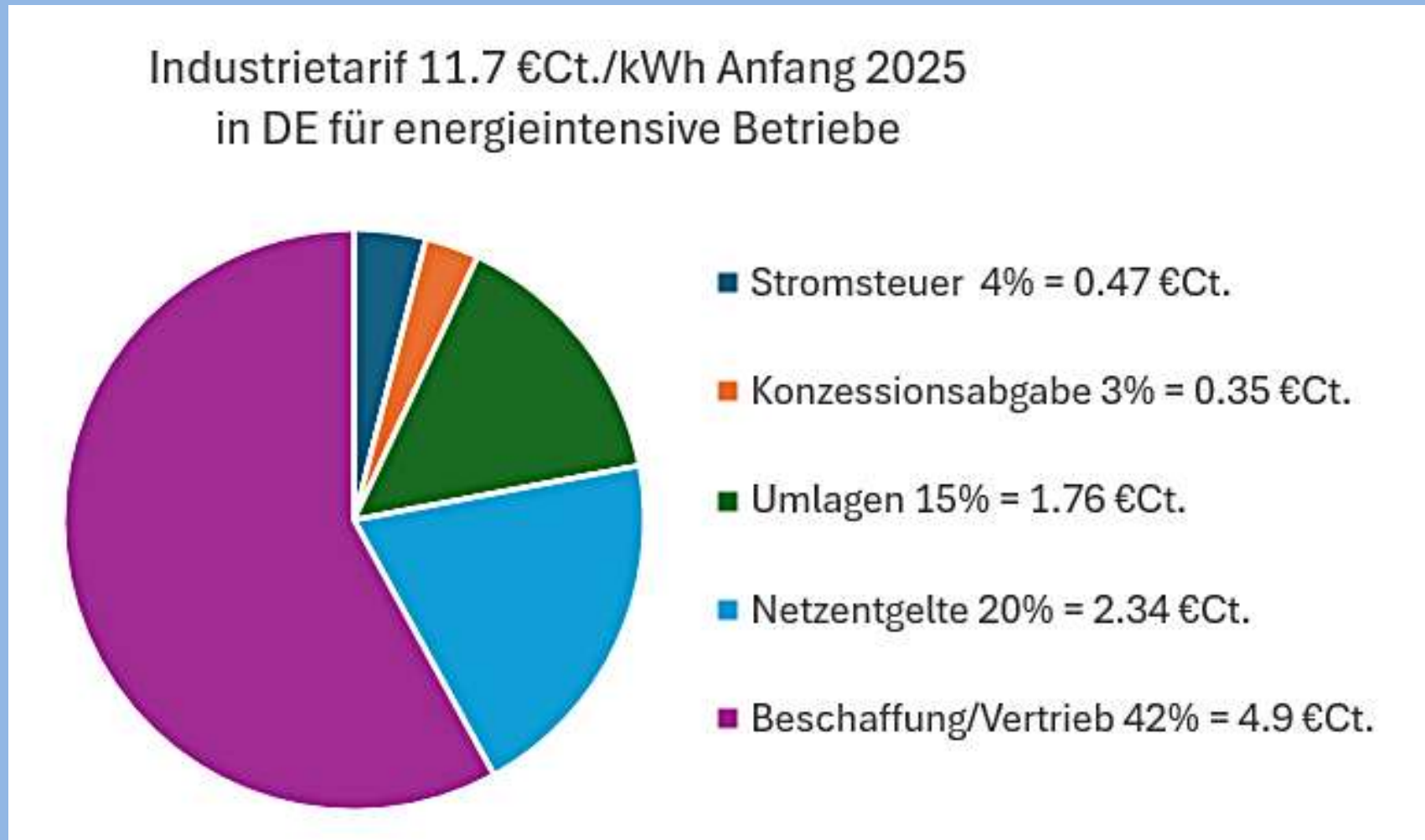


Bücher zur HEG-Technologie



Neuester wissenschaftliche Aufsatz von Dr. V. V. Marukhin in der August-Ausgabe von SCIENCE AND WORLD, International Scientific Journal, № 8 (84), 2020, Vol. I
[http://scienceph.ru/f/science and world no 8 84 august vol i.pdf](http://scienceph.ru/f/science_and_world_no_8_84_august_vol_i.pdf) S. 33-70

Beispiel Industrie-Strompreise in DE



Die Summe von 11.7 €Ct./kWh p./kWh lässt sich bei Eigenproduktion des Stromes zum grössten Teil substituieren.

<https://www.perplexity.ai/search/netto-iindustriestrompreise-au-6DP.7QdEQGWsF2nYDgFYlw>

Eigenstromerzeugung mittels HEG

Eine HEG-Anlage von 1 MW liefert pro Jahr bei permanenter Stromabnahme, z.B. in einem Aluminiumwerk, eine Gesamtenergie von $24\text{h} * 365 * 1 \text{ MW} = 8,76 \text{ GWh}$.

Bei Strombezug vom Netz fallen dafür Kosten an von $8,76 \text{ GWh} * 0,117 \text{ Mio € / GWh} = 1.025 \text{ Mio €}$.

Bei Eigenstromerzeugung können diese Kosten mit der Anschaffung der Anlage verrechnet werden, die bei 1 Mio € liegt. Das heisst, **eine HEG-Anlage amortisiert sich innerhalb eines Jahres und **ist danach eine Einnahmequelle**, weil der externe Strombezug entfällt.**

Wenn der intern erzeugte Strom mit einem günstigeren Tarif im Vergleich zum Externbezug verrechnet wird, können die Einsparungen die produzierten Produkte verbilligen.

Beispiel einer attraktiven Applikation

- **Mit der zunehmenden Elektrifizierung der PKW- und LKW-Fahrzeuge steigt der Bedarf an Strom massiv an.**
- **Um das Stromnetz nicht zu überlasten, sind daher dezentrale Stromgeneratoren erforderlich.**
- **Als Alternative zu Diesellgeneratoren (nicht umweltfreundlich) und zu Solaranlagen (zu teuer und zu flächenintensiv) oder Windanlagen (nicht überall verfügbar) sind HEG-Anlagen die erste Wahl (sobald verfügbar).**
- **Mit 1000 kW können drei Schnell-Ladestationen von ABB mit je 360 kW (max.) bedient werden.** Jedes E-Auto kann so in 15 Min. voll aufgeladen werden.



EnBW - BAB 81 Raststätte Hegau West - Engen



3 Terra 360 kW ABB-Ladestation + Ladestation 150 KW

Finanzierung von Demoanlagen

➤ Planung von Demo-Anlagen

Demo-Anlagen sind geplant für CH, DE und AT. Diese

Demoanlagen dienen **einerseits zur Gewinnung**

- weiterer **Kunden und Unterlizenznehmer.**

- zum Erwerb der generellen Zulassung in der EU und CH

➤ Finanzierung von Demo-Anlagen

Overunity GmbH kann die Lizenz inkl. Demoanlagen finanzieren via

- Verkauf von Unterlizenzen, z.B. in Europa

- Eigeninvestments (in Kürze verfügbar)

Verfügbarkeit von Demoanlagen

- frühestens im Jahr 2026 oder 2027

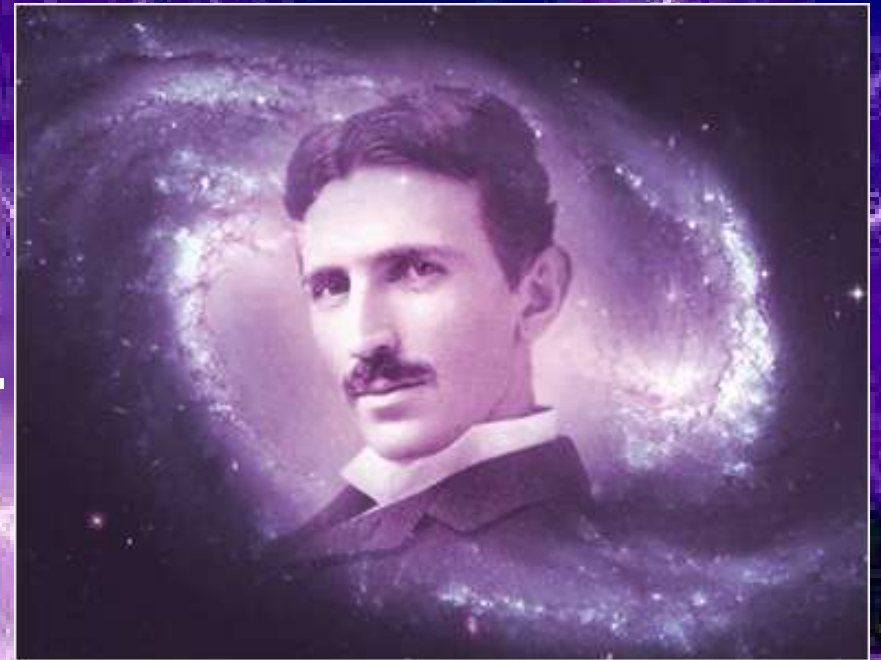
Novel Energies

“This **new power** for the driving of the world’s machinery **will be derived from the** energy which operates the universe, the **cosmic energy**, whose central source for the earth is the sun and which is even **present in unlimited quantities.**”

New York American, 1 Nov., 1933

“I have harnessed the cosmic rays and caused them to operate a motive device.”

www.borderlands.de/Links/NovelEnergyTechnologies.pdf
www.borderlands.de/Links/WCEC031116.pdf



Nikola Tesla (1856-1943)

The Brooklyn Eagle,
July 10th, 1932,