

ge mit Vertretern zweier am Kauf von Industrieanlagen interessierter Firmen besichtigen werden. Siehe gleich nachfolgenden Bericht!

Die Firma in Spich wolle Anlagen ab 200 kW bis 100 MW verkaufen. Aus unternehmerischer Sicht verstehen sie das Vorgehen der Firma, sich bezüglich der Funktion nicht in die Karten blicken zu lassen, doch spätestens nach Lieferung der ersten 5-kW-Anlage an Besteller (zu denen auch sie gehören) wird jeder wissen, wie die Technologie funktioniert.

Christoph Beiser bestätigte, dass niemand ausser die internen Firmenvertreter das eigentliche Funktionsgeheimnis des Auftriebskraftwerkes kennen. Es kann sich jedenfalls nicht um einen Fake handeln, denn er (Christoph) war ja beim Aufbau der 5-kW-Anlage im April 2015 selber dabei, und GAIA-Mitarbeiter assistierten dann auch beim Abbau. Es war alles offen und transparent. Ein weiterer Beweis, dass kein Betrug im Spiel ist, ist die Tatsache, dass die Firma ein riesiges Firmengebäude gekauft hatte und mit grosser Liebe zum Detail renovieren liess. Wer etwas zu verbergen hat, tritt nicht in dieser Weise und für jeden zugänglich an die Öffentlichkeit.

Ein Teilnehmer wollte wissen, ob und wie viele GAIA-Anlagen dann in Workshops zusammen gebaut werden? Christoph Beiser antwortete, dass sie vorerst mit dem Nachbau von 100 Anlagen in Workshops beginnen wollen. Inwiefern und zu welchem Preis später schlüsselfertige Anlagen gebaut und geliefert werden, ist derzeit noch offen. Sein Fokus liegt darauf, dass Ende April eine erste 5-kW-Anlage zur Verfügung steht.

Eine Frage aus dem Teilnehmerkreis, ob GAIA mit anderen Forschungsarbeiten weiter macht, beantwortete Christoph Beiser dahingehend, dass sie immer wieder Mitteilungen über die Existenz spezieller Geräte erhalten. Eines der GAIA-Projekte besteht darin, aus Wasser Sauerstoff und Wasserstoff zu separieren, ohne elektrolytisches Verfahren, sondern mittels ungefährlicher Magnetfeldtrennung. Das extrahierte Gas kann dann universell eingesetzt werden.

Zum Schluss bedankte sich Walter Meier, der das Meeting organisiert hatte, für Christoph Beisers gekonnte und engagierte Präsentation und die angeregte Diskussion. Er meinte, es



Christoph Beiser mit den Redaktoren.

sei klar geworden, dass GAIA sich um professionelle Arbeit bemühe. Durch das Engagement für spezielle Systeme hätte sich GAIA auch Attacken ausgesetzt. Als er sich selber für die Auftriebstechnologie zu interessieren begann, habe auch er vorerst negative Reaktionen erhalten. Doch es gehe darum, diese links liegen zu lassen und das Ziel nicht aus den Augen zu verlieren, das darin bestehe, dass die Umwelt durch solche Systeme Schonung erfahren soll. Christoph Beiser ergänzte, dass GAIA dadurch auch zum Frieden auf der Welt beitragen wolle, denn wenn es autonom laufende Systeme gibt, braucht es keine Kriege um Öl und Gas mehr. (is)

<http://gaia-energy.org/>

## Auftriebskraftwerke vor der Markteinführung

### Ein innovatives Konzept zur autonomen Stromerzeugung

Am 14. April 2016 konnten die Redaktoren als Geschäftsführer der TransAltec AG die Firmenzentrale der Rosch Deutschland GmbH in Spich bei Troisdorf/Köln besuchen und die neueste 60-kW-Demoanlage in Funktion besichtigen. Als Geschäftsführer bzw. Verwaltungsräte der TransAltec AG hatten sie kaufinteressierte Firmenvertreter mitgebracht. Hartmut Dobler von der Firma E-Cat-Deutschland GmbH, Handelspartner von Rosch, erläuterte vor der Demonstration die Funktion der autonomen Auftriebskraftwerke und informierte die Firmenvertreter, in welcher Weise und zu welchen Konditionen die neue Technik der Energieproduktion eingeführt werden kann.

Im folgenden wird kurz über die Entwicklung der Rosch-Auftriebskraftwerke berichtet. Dann kommen übersichtsmässig jene Themen zur Sprache, die am 14. April in Spich behandelt wurden einschliesslich der Demonstration des 60-kW-Auftriebskraftwerkes. Schliesslich wird anhand der Unterschiede zwischen mechanischem und elektrischem Leistungsertrag aufgezeigt, dass die Firma Rosch bei ihren Auftriebskraftwerken offenbar über ein spezielles Knowhow verfügt. Dieses ermöglicht es diesem Unternehmen – jedenfalls für absehbare Zeit –, als Marktplayer in diesem Bereich aufzutreten und sowohl die Einführungs- als auch Preisstrategie zu bestimmen.

### Entwicklung von Auftriebskraftwerken

Über die kinetischen Auftriebskraftwerke der Firma Rosch Innovations Deutschland GmbH haben wir bereits in verschiedenen Ausgaben des "NET-Journals" ausführlich informiert. Der erste Bericht erschien in Heft 3/4, 2014, über unsere Besichtigung der Demoanlage in Belgrad vom 15. November 2013<sup>1</sup>. Die dort demonstrierte 8 m hohe Anlage (ein Teil des Turmes war im Boden versenkt) leistete 11,4 kW und benötigte für die Erzeugung der in die Auftriebsbehälter eingeblasenen Pressluft eine Eingangsleistung von 1,6 kW. Dies entspricht einem COP = 7:1.

Um das Prinzip zu zeigen, hatte Rosch im darauffolgenden Jahr eine

2 m hohe, autonom laufende Demoanlage aufgebaut, die eine Bruttoleistung von rund 300 W erzeugte und an zwei Konferenzen des Jupiter-Verlags demonstriert wurde<sup>2</sup>. Später wurde dann eine 5 m hohe Anlage gebaut, die eine Leistung von 4,7 kW erbrachte<sup>3</sup>.

Die nächste Stufe war der Bau und die Demonstration einer 10 m hohen Anlage im Leistungsbereich von 15-20 kW. Hartmut Dobler hatte beim Kongress in Stuttgart-Weilimdorf vom 30./31. Mai 2015 einen selbst aufgenommenen Film von einer solchen Anlage gezeigt, die kurz zuvor fertig gestellt worden war<sup>4</sup>.

### Demonstration grösserer Anlagen

Nachdem Kaufinteressenten aus dem Energiebereich vor allem an Grossanlagen zwischen 5 MW bis 100 MW interessiert sind, war es zwingend nötig, im Industrielabor von Rosch auch grössere Anlagen ab 60 kW und mehr zu präsentieren.

Im "NET-Journal", Nr. 7/8, 2015, hatten wir bereits darauf hingewiesen, dass Rosch beabsichtige, die vorhandene 20-kW-Anlage auf 60 kW „hochzutrimmen“<sup>5</sup>. Wie uns Geschäftsführer Ulrich H. Gaedke im November 2015 bestätigte, sei dies ohne wesentliche Änderungen in der Mechanik möglich. Es mussten nur ein grösserer Generator angeschlossen und die Steuerung neu programmiert werden. Aus verschiedenen Gründen war die Aufrüstung dann allerdings erst Anfang 2016 fertiggestellt worden<sup>6</sup>.

Eine solche 60-kW-Anlage steht nun am Sitz der Rosch-Firma in Spich bei Köln für ernsthafte Kaufinteressenten mit nachgewiesener Bonität zur Besichtigung zur Verfügung (Interessenten können sich bei der Redaktion bzw. TransAltec AG melden). Eigentlich sollte schon seit einiger Zeit eine 100-kW-Anlage mit gleicher Bauhöhe, aber einem Röhrendurchmesser von 1,5 m (statt 1,3 m wie bei der 60-kW-Anlage) bereitstehen. Die im Verkauf angebotenen kleinsten Kraftwerke von 200 kW bestehen aus drei Modulen zu je 100 kW, wobei das dritte redundante Modul im Verkaufspreis mit enthalten ist.

Die Komponenten für ein solches Modul (Röhre, Kardanwelle, Generator) sind in Spich bereits vorhanden, doch der Aufbau ist noch nicht abgeschlossen (Stand April 2016). Aufgrund des um 15% grösseren Durchmessers, was einer um 33% grösseren Querschnittsfläche entspricht, ist die höhere Leistung nachvollziehbar.

### Besuch in Spich am 14. April 2016

Nachdem die Firma TransAltec AG mehrere Kontakte zu Industriefirmen vermittelt hatte, konnten deren Geschäftsführer zu einer gemeinsamen Besichtigung der Rosch-Technologie auf Mitte April eingeladen werden. Gleichzeitig waren auch die Chefs der Kraftwerksabteilung eines grossen Konzerns anwesend, die sich für innovative alternative Energieerzeugung interessierten.

Hartmut Dobler von der E-Cat-Deutschland GmbH präsentierte zur Einführung das ganze Spektrum der von Rosch angebotenen Kraftwerksanlagen, wobei das Augenmerk – neben der detaillierten Erläuterung der technischen Prinzipien – insbesondere auf Wirtschaftlichkeitsberechnungen lag. Obwohl die vom Hersteller angebotenen Anlagen mit einem kW-Preis zwischen 4'000 Euro/kW (bei 200 kW) und 2'000 Euro/kW bei Grossanlagen (100 MW) ein beachtliches Investment bedeuten, zeigt sich, dass sich die Technologie des Kinetic Power Plant (KPP) längerfristig durchaus lohnt, weil keine Kosten für Treibstoffe anfallen. Zwar brauchen auch Solar- und Windenergieanlagen keine Treibstoffe, doch steht deren Energie nur zeitweise zur Verfügung. Auftriebsanlagen dagegen laufen rund um die Uhr. Daher ergeben sich für KPP-Kraftwerke Amortisationszeiten von wenigen Jahren und Stromgestehungskosten im Bereich zwischen 2 und 4 Euro-Cents.

Natürlich sind bei Wirtschaftlichkeitsberechnungen auch zusätzliche Faktoren wie die örtliche steuerliche Situation, mögliche Landes-/Bundes- oder EU-Zuschüsse usw. wichtige Komponenten, die bei einer individuellen Offerte berücksichtigt werden müssen. Einige Interessenten haben

daher beschlossen, ihrerseits entsprechende Berechnungsunterlagen zu liefern, so dass gemeinsam optimale Lösungen gefunden werden können. Sobald dann die ersten Pilotanlagen von Kunden gekauft und besichtigt werden können und die Stabilität und Wartungsfreundlichkeit der Anlagen nachgewiesen ist, dürften weitere Aufträge ausgelöst werden. Das Problem dabei ist, dass es Unternehmer - nicht Unterlasser! - braucht, die den ersten Schritt machen und sich bewusst entscheiden, als Pioniere aufzutreten und eine neue innovative Technologie einzuführen. Im Übrigen lassen sich viele offene Fragen durch klare vertragliche Abmachungen im Voraus regeln und absichern, wie etwa Liefer- und Wartungsverpflichtungen usw. Das ist heute in der Industrie allgemein üblich und schafft Sicherheit für alle Beteiligten.

Als Alternative zum Kauf einer Anlage kommen Finanzierungsmodelle in Form einer langjährigen Vermietung einer Anlage in Frage. In diesem Fall zahlt der Kunde nur einen vereinbarten Strompreis für die erzeugten kWh-Stunden, während der Betreiber für die Anschaffung, Lieferung und laufende Wartung zuständig ist. Allerdings muss eine geeignete Finanzierungsfirma gefunden werden, die das Kapital für den Bau der Anlage (50% des Kaufpreises bei Bestellung) im Voraus zur Verfügung stellt.

### Demo der 60-kW-Anlage

Nach den Verhandlungen im Sitzungsraum konnte zur Demo geschritten werden. Um den Start der Anlage zu vereinfachen, wird diese mit einer Scheibenbremse im Ruhezustand gehalten. Dabei bleibt ein Teil der Behälter auf der einen Seite mittels Luft gefüllt, wodurch statisch eine erhebliche Auftriebskraft erzeugt wird. Sobald die Bremse gelöst wird, beginnt sich das ganze System automatisch zu bewegen und treibt – über mehrere mechanische Übersetzungen hinweg – den Generator mit der Nenndrehzahl an. Wenn die Nennspannung erreicht ist, wird der Kompressor automatisch zugeschaltet und befüllt dann kontinuierlich die Behälter auf der einen Seite mit Luft.



Heizsystem mit mehreren zuschaltbaren grossen Heizwiderständen von 15 kW, 20 kW und 25 kW sowie einem Ventilator.



Anschlusskasten (links Mitte) mit Leitungen vom Steuerungskasten zur Heizungsanlage (linkes Bild), Anschlusskasten (Mitte) mit Leitungen direkt vom Generator zum Steuerungskasten, Anschlusskasten (rechts) mit Leitungen zum Kompressor.

Bemerkenswert ist die offene Präsentation der verschiedenen Stromleitungen. Das vom Generator kommende dicke Kabel wird zunächst auf einen Anschlusskasten geführt, in dem die verschiedenen Stromleitungen des Mehrphasensystems samt Schutz- und Nullleiter gut sichtbar und auch für Strommessungen mit der Stromzange einzeln zugänglich sind. Von diesem Kasten, der sich in der Mitte am Boden befindetet, geht ein weiteres dickes Kabel direkt zum grossen Steuerungskasten mit den verschiedenen Instrumentenanzeigen für Strom und Spannung. Im Nennbetrieb zeigen die Instrumente für die Spannung jeweils einen Wert von 380 V an, während die Ströme jeweils 90 A betragen. Zum Sternpunkt hin errechnet sich damit eine Spannung von jeweils 220 V, womit die gesamte produzierte Leistung  $3 \cdot 220 \text{ V} \cdot 90 \text{ A} = 59,4 \text{ kW}$  beträgt.

Vom Steuerungsschrank wird ein weiteres dickes Kabel herausgeführt, wobei dessen einzelne Leitungen in einem Anschlusskasten (links am Boden) ebenfalls gut sichtbar sind und zum Testverbraucher führen. Dieser besteht aus einem grossen Blechschrank, in dem drei Heizwiderstände zu 15 kW, 20 kW und 25 kW eingeschaltet sind. In der Summe

ergibt das eine ohmsche Last von 60 kW. Um die Wärme abzuführen, ist im Schrank ein Lüfter eingebaut, der eine Betriebsleistung von 0,84 kW hat und direkt vom Netz gespeist wird. Dies ist erforderlich, damit auch beim Ausschalten der Auftriebsanlage noch Energie da ist, um die Wärme der noch heissen Widerstände abzuführen.

Vom Steuerungskasten geht ein weiteres dünneres Kabel weg und wird – über einen etwas kleineren Anschlusskasten – zum Kompressor geführt. Dieser erhält seine Energie somit ebenfalls von der Auftriebsanlage und nicht vom Netz her. Das heisst: **Die gesamte Anlage läuft autonom ohne irgendwelche Hilfsenergie!**

Der Strom in den Kompressor beträgt 6,3 A, wie die Messung an einer Phase mit der Stromzange ergibt. Damit errechnet sich eine Scheinleistung von  $3 \cdot 6,3 \text{ A} \cdot 220 \text{ V} = 4,16 \text{ kW}$ , was bei einem geschätzten  $\cos\phi$  0,85 einer Wirkleistung von 3,54 kW entspricht. Im Nennbetrieb für 11 bar hat der Kompressor eine Leistungsaufnahme von 7,5 kW. Im aktuellen Betriebsfall werden nur etwa 4 bar erzeugt, weshalb die Leistungsaufnahme weniger als die Hälfte der Nennleistung beträgt.

## Vergleich von mechanischer und elektrischer Leistung

Normalerweise ist davon auszugehen, dass die von einem Generator produzierte Leistung in etwa der zugeführten mechanischen Leistung entspricht. Leistungsfähige Synchrongeneratoren haben z.B. einen Wirkungsgrad von 95%, weshalb die mechanische Antriebsleistung um etwa 5% höher sein muss. Wenn wir annehmen,



Adolf und Inge Schneider vor der 60-kW-Auftriebsanlage von Rosch.



Die Redaktorin liess es sich nicht nehmen, mit einer Scheren-Hebebühne bis knapp unter die Decke zu fahren, um von oben die sich langsam drehenden Schwimmkörper der 10 m hohen Anlage zu besichtigen.

dass bei der Kettenübersetzung vom oberen Antriebsrad im Auftriebsturm bis zum unten aufgestellten Generator weitere Verluste von 5% zu erwarten sind, sollte die erzeugte mechanische Leistung der Auftriebsanlage einen Wert von  $60 \text{ kW} / (95\%) * (1 - 0,05) = 66,5 \text{ kW}$  aufweisen.

Damit eine mechanische Leistung von 66,5 kW über die obere Stahlwelle im Auftriebsturm übertragen werden kann, müsste diese bei einer geschätzten Umdrehungsgeschwindigkeit von 0,25 U/s einen Durchmesser von 229 mm aufweisen, wie die Berechnungen gemäss der technischen Mechanik zeigen<sup>7</sup>. Tatsächlich beträgt der Durchmesser der Abtriebsachse oben im Turm – siehe Foto – nur rund 70 mm. Damit lässt sich aber bei der vorliegenden Umdrehungsgeschwindigkeit lediglich eine Leistung von 1,8 kW übertragen, also um den Faktor 33,33 weniger.

Andererseits ergibt sich aus dem Volumen und der Zahl der Auftriebsbehälter (18 \* 80 Liter mit einer durchschnittlichen Füllung von 77%) eine totale Auftriebskraft von  $F = 10'877 \text{ N}$ . Hiermit errechnet sich bei einer geschätzten Kettengeschwindigkeit von  $v = 0,13 \text{ m/s}$  eine übertragbare Leistung von  $P = F * v = 1,45 \text{ kW}$ , die an der Abtriebswelle zur Verfügung steht.



Blick von oben auf das Auftriebskraftwerk. Die Abtriebswelle wird in zwei massiven Kugellagern geführt, wobei links die Auftriebskette mit dem Zahnritzel zu sehen ist, während rechts der obere Teil des grösseren Abtriebszahnrades mit der etwas schlankeren Abtriebskette zu erkennen ist. Links ein Styroporbalken zur Anzeige des Wasserstandes.

Diese Leistung liegt in der gleichen Grössenordnung wie die übertragbare Leistung, die via Achsdurchmesser ermittelt wurde. Sie entspricht auch in etwa der Leistung, die eine Metallbau-firma mit einer solchen Anlage erzielen konnte (2 kW).

## Spezielles Knowhow

Die Diskrepanz zwischen der übertragenen bzw. übertragbaren mechanischen Leistung über die Abtriebswelle und der vom Generator gelieferten elektrischen Leistung ist dem Autor dieses Beitrags bereits bei der Nachkalkulation der Leistungswerte der 8-kW-Demoanlage aufgefallen, die ihm in Belgrad am 15. November 2013 vorgeführt wurde<sup>8</sup>. Die gleiche Erkenntnis ergab sich auch bei der Präsentation der 5-kW-Anlage in Spich im April/Mai des Jahres 2015. Auch hier wurde im entsprechenden Bericht im "NET-Journal" darauf hingewiesen, dass zusätzliche Leistungskomponenten im Spiel sein müssen, das heisst, der Auftrieb und damit die Gravitation steuern offensichtlich nur einen Teil zur Ausgangsleistung bei<sup>9</sup>.

An und für sich ist das nichts Neues. Die Herstellerfirma hatte von Beginn an darauf hingewiesen, dass ihre Auftriebskraftwerke nur dann die gewünschte Nennleistung erbringen, wenn die von ihr selbst entwickelten

bzw. konfektionierten Permanent-Synchrongeneratoren samt einer speziellen Steuerung eingesetzt werden. Daher ist davon auszugehen, dass die Firma Rosch auf Grund ihres Knowhows auch nach ersten Anlagenverkäufen noch längere Zeit Marktführer in dieser Technologie bleiben wird. Sie ist somit in der Lage, die Preis- und Einführungsstrategie entscheidend zu bestimmen.

Trotz relativ hoher Anschaffungskosten – etwa im Vergleich zu Blockheizkraftwerken - werden die Kunden mit der umweltfreundlichen KPP-Technologie einen deutlichen „Mehrwert“ bekommen. Dieser zahlt sich vor allem im Laufe der Jahre aus, weil kein Kraftstoff benötigt wird und die Anlage rund um die Uhr Energie liefert.

## Quellen:

- 1 [http://www.borderlands.de/net\\_pdf/NET0314S4-10.pdf](http://www.borderlands.de/net_pdf/NET0314S4-10.pdf) S. 6-10
- 2 [http://www.borderlands.de/net\\_pdf/NET0914S4-8.pdf](http://www.borderlands.de/net_pdf/NET0914S4-8.pdf)
- 3 [http://www.borderlands.de/net\\_pdf/NET0515S4-8.pdf](http://www.borderlands.de/net_pdf/NET0515S4-8.pdf)
- 4 [http://www.borderlands.de/net\\_pdf/NET0715S4-19.pdf](http://www.borderlands.de/net_pdf/NET0715S4-19.pdf) S. 4-5
- 5 [http://www.borderlands.de/net\\_pdf/NET0715S4-19.pdf](http://www.borderlands.de/net_pdf/NET0715S4-19.pdf) S. 24 unten
- 6 [http://www.borderlands.de/net\\_pdf/NET0116S4-8.pdf](http://www.borderlands.de/net_pdf/NET0116S4-8.pdf) S. 6 oben
- 7 <http://www.borderlands.de/Links/KPP-60kW-Berechnung.pdf>
- 8 <http://www.borderlands.de/Links/KPP-CalculationAS-210114.pdf>
- 9 [http://www.borderlands.de/net\\_pdf/NET0515S4-8.pdf](http://www.borderlands.de/net_pdf/NET0515S4-8.pdf) S. 8 Mitte unten