

DAS HOCHHAUS ALS KRAFTWERK

Burkhard SUTHOFF
Karl Josef MRACZNY

1. Einleitung

Viele Menschen reden von Energie, aber wenige wissen, was dies eigentlich ist. Wir reden über eine Eigenschaft der Materie und diese anzuwenden, um wieder diese Eigenschaft zu erhalten, nämlich durch ein Potential U eine Wirkung hervorzurufen, die Vitalziele zu verwirklichen gestattet.

2. Theoretische Grundlagen

Aus dem Potential U bekommt man nämlich eine Antriebskraft durch die Gradientenbildung eines möglichen Wirkungsweges r

$$\mathbf{F} = -\text{grad } U . \quad (1)$$

Wirkt diese Kraft auf einen Hebel der Länge l , dann ist ein Drehmoment geboren

$$\mathbf{M} = \sum_{\beta} \sum_{\alpha} \mathbf{r}^{\alpha} \times \mathbf{F}^{\alpha\beta} \quad \text{oder} \quad M_i = \sum_{\beta} \sum_{\alpha} \varepsilon_{ijk} r_j^{\alpha} F_k^{\alpha\beta} \quad \mathbf{M} = \mathbf{r}^1 \times \mathbf{F}^{11} + \mathbf{r}^2 \times \mathbf{F}^{12} + \dots \quad (2)$$

wobei die Teilvektoren $\mathbf{F}^{\alpha\beta}$ der Kraft \mathbf{F} sicher ergeben durch die Verteilung im Kugelhaufwerk

$$\mathbf{F}^{\alpha} = \rho c_i A^{\alpha} (\mathbf{v}_m)^2 \mathbf{n} \quad (3)$$

mit ρ als Dichte der Gasströmung (temperaturabhängig), c_i als Widerstandszahl der Absorber-Teilkörper, A^{α} als Windauffangfläche und v_w als Windgeschwindigkeit und ε_{ijk} - das Permutation symbol ist. Da die Kugel ein Geometriekörper ist, der auf kleinen räumlichen Ausdehnungen die größte Oberfläche erzeugt, liegt der Gedanke nahe, ein Kugel-Haufwerk der Gasströmung entgegenzustellen, um einen hohen Wirkungsgrad bei kleiner Bauweise zu erzielen. Die Antriebskraft \mathbf{F} ist als Gesamtausdruck des Tensors $\mathbf{F}^{\alpha\beta}$ aufzufassen, welche als Wirkvektoren im Kugel-Haufwerk das Gesamtdrehmoment \mathbf{M} an einer Vertikalachse auslöst und dies schließlich als Antriebsquelle für den Generator zur Verfügung stellt.

Die Aktion-Reaktion-Wechselwirkung der Materie, die in der Zeit t nur wirksam werden kann und so eine (hoffentlich gewollte) Wirkung auslöst, ist hier die optimale Absorption der kinetischen Energie der Strömung (Aktion) zur Erzeugung elektrischer Energie

(Reaktion). Aus dem bisher der theoretischen Physik stammender Grundbeziehungen, ergeben sich folglich auch die augenblicklichen Zeit-Problem:

- a) Schaffung eines künstlichen, steuerbaren Absorber-Körper
- b) Potential-Speicherung der absorbierten Energie!

Für die erste Problematik ergeben sich vielfältige, bisher noch nicht genutzte Möglichkeiten, so die Hochhausschwankungen, der Tiefendruck der Meere, Stäube, optimierte miniaturisierte Konverter mit besserem Wirkungsgrad, Osmotische Gefälle usw., usw.

3. Wissenschaftliche Anwendung - aus der Praxis, für die Praxis mit den Praxis-Bedingungen

Gehen wir den konkreten Erkenntnisweg. Schaffen wir Gebäude, welche sich autark energetisch versorgen, z.B. durch optimierte Konverter mit spezieller Geometrie als Absorber für Strömungsenergie. Bereits bei kleinen Windgeschwindigkeiten von $1,5$ bis 3 ms^{-1} welche bei Hochbauten immer auftreten, können Leistungen erreicht werden, welche um $1, 2 \text{ kW}$ liegen. Dabei ist das hier zu betrachtende Funktionsmuster nur 2 m hoch, mit unterschiedlichen Kugeln von 50 bis 120 mm im Durchmesser und ein Radius von 1 m . Im optischen Schatten eines Flachdaches positioniert, bleibt die Kugel-Turbine nicht nur unsichtbar, sonder infolge wegfallender Wirbel, innerhalb des Kugelhaufwerkes, auch total leise (10 Phon).

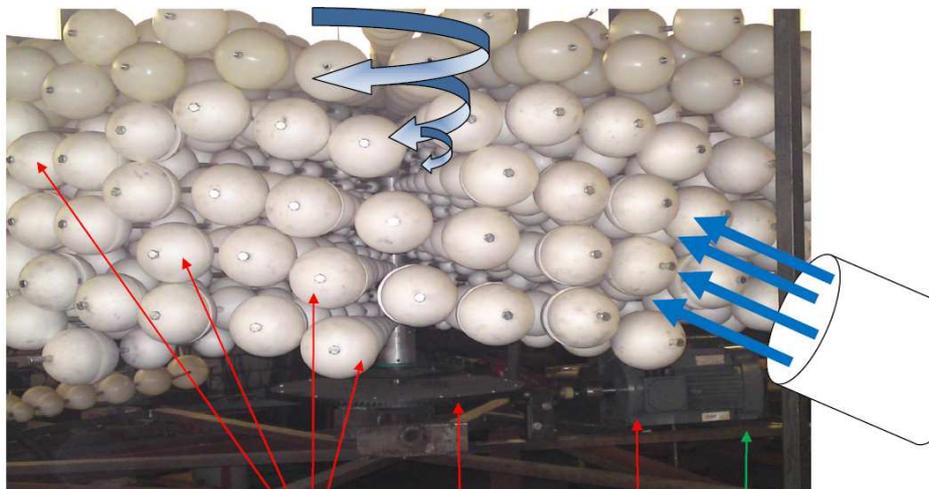


Bild 1: Die neue Kugel-Turbine

Kugelhaufwerk Getriebe Generator Stativ mit Schutzwand

Bild 1. Die neue Kugel-Turbine

Fig. 1. The new ball-turbine

Das folgende Bild 1 gibt den erprobten neuen Konverter wider. Dabei erzeugen F_{ij} , als die Wind-Vektoren im Kugelhaufwerk der zeitlich ständig ändernden Wirkmatrix, das Drehmomentes M an der Vertikalachse, welches über das Getriebe zum Generator geleitet wird.

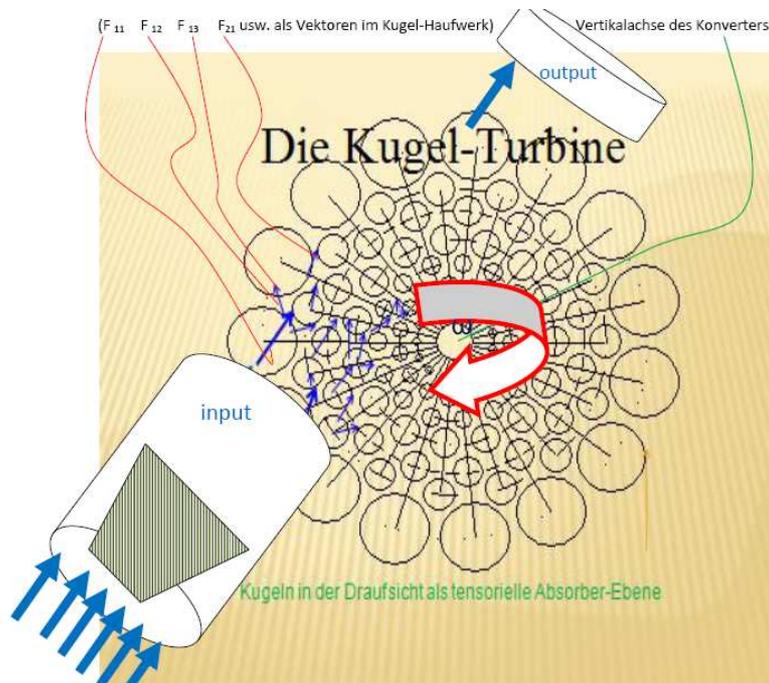


Bild 2. Kugel-Verteilungen auf einer Ebene an einer vertikalen Achse des Converters
 Fig. 2. Spherical distributions on a plane to a vertical axis of the converter

Die Vorgänge im Kugelhaufwerk sind zeitlich frequentiert, wobei elektronisch gesteuerte Schotten an den Strömungsröhren die Windrichtung einfangen, ohne den Mantel um den Converter (Vogel- und Sturmschutz) als Gesamtgebilde bewegen zu müssen, vgl. Bild 2.

Man erkennt, dass in einer Strömungsröhre der Wind total kinetisch im Kugel-Haufwerk absorbiert wird und die Bewegungsenergie auf die Vertikalachse des Converters gebracht, über ein Getriebe zum Generator zugeführt wird. Die Kugeln sind dabei immer im vollen Querschnitt im Wind und gestalten folglich einen mehr als 80% igen Wirkungsgrad. Wechselt der Wind werden elektronisch konforme Strömungsröhren geöffnet. Die vorliegende Ausführung des Prototypen ergibt eine elektrische Leistung von 11 kW bei Wind-Geschwindigkeit von $5,5 \text{ ms}^{-1}$. Dies reicht aus, um zwei vierköpfige Familien zu versorgen /1/. Die einströmenden Windvektoren werden, durch die gezielt verteilten Kugeln so zerteilt, dass die gesamte kinetische Energie im Kugelhaufwerk nahezu abgeben wird.

So werden die an Gebäuden immer auftretende Winde energetisch genutzt zur autarken Energieversorgung des Gebäudes selbst /2/.

Das Hochhaus als Kraftwerk ist bereits in den Jahren 1999/2000 veröffentlicht worden /3/. Hierbei geht es darum, die verschiedenen potentiellen Gegebenheiten zu nutzen, um die hinreichende energetische Versorgung zu sichern und damit auch gleichzeitig die Fixkosten zu reduzieren. Die Ausführungen fangen bei den Abwasser-Gefällen an, gehen über die Temperaturdifferenzen und Strömungen zwischen den Etagen bis zu den Hochhausschwankungen selbst, als bisher nichtgenutztes Potential. Dies dürfe ein interessanter Aspekt sein, denn Hochhäuser schwanken nicht nur immer, ihre Amplituden

sind oft meterweit in Abhängigkeit von der Höhe. In NEW York hat man diesbezüglich Dämpfer eingebaut, welche aber auch die umgesetzte Energie nicht nutzen.



Bild 3. Einblick in die Kugel-Turbine (Erfinder Prof. Dr. B. Suthoff, Deutschland)
Fig. 3. Insight into the ball-turbine (inventor Prof. Dr. B. Suthoff, Germany)

Kommen wir zur Speicherung der elektrischen Energie. Hierzu gibt es verschiedene Ansätze in der Forschung, wobei man sich entscheiden muss, welche Richtung man gehen will. Man kann einerseits mit dem Strom Müll zerstäuben, welcher in Brennöfen mit 90% igen Wirkungsgrad zur Klimatisierung der Hochhauswohnungen benutzt wird, oder man kann auch entsprechende Wärmespeicher anlegen oder H_2 -Erzeuger betreiben Lagerung. Die Autoren haben jetzt einen neuen Speicher patentieren lassen, welcher 100 kWh Energie Langzeit zu speichern gestattet. Darüber soll in der nächsten Veröffentlichung berichtet werden.

Literatur

- [1] Suthoff, B.; A. Schwietring Neuartiges Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von alternativer Energie aus der Kinetik von Strömungen Patentanmeldung München, 2011
- [2] Suthoff, B. ; K. J. Mraczny Physik zur optimalen Ausnutzung von Strömungen Physikalische Blätter, demnächst
- [3] Suthoff, B. at.al.Das Extremhochhaus als Kraftwerk Offenlegungsschrift des Deutschen Patentamtes München, 2003

THE HOUSE AS A HIGH POWER PLANT

Zusammenfassung

Die vorliegende Veröffentlichung zeigt neue Möglichkeiten auf, das Hochhaus als Kraftwerk zu betrachten und entsprechende Vorrichtungen zu installieren, das eine zukünftige Energieversorgung autark und umweltfreundlich garantiert.