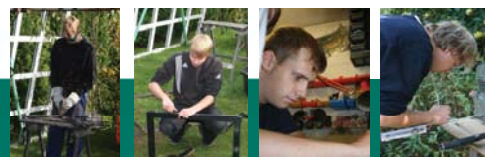


www.grundlastfähig Wie Wird Windkraft grundlastfähig?

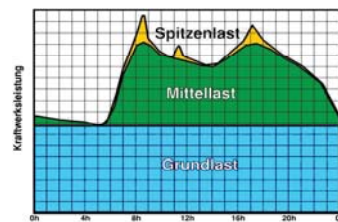
Jan Nothbaar (19)
Malte Lorenzen (18)
Tjorven Müllenstedt (19)
Momme Friedrichsen (18)



Hermann-Tast-Schule
Husum

Problem

Windkraftanlagen sind aufgrund der Abhängigkeit vom Wind nicht in der Lage über einen längeren Zeitraum eine konstante Leistung zu erbringen und ihre Erträge sind schlecht bis gar nicht planbar. Deshalb können diese nicht als Grundlastkraftwerke eingesetzt werden. Wir beschäftigen uns in unserem Projekt mit der Frage: **Wie Wird Windkraft grundlastfähig und wie kann man die erzeugte Energie ohne einen hohen Wirkungsverlust speichern und anschließend in elektrische Energie umwandeln?**



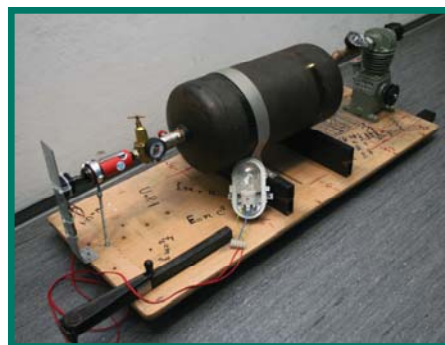
Tagesbedarf an verschiedenen Lasten

Projekttablauf/ Arbeitsschritte

Um dieser Forschungsfrage nachzugehen haben wir uns entschlossen eine funktionierende Kleinwindkraftanlage mit einer direkten Erzeugung von Druckluft und Speicherung zu entwickeln, zu fertigen, zu testen und zu verbessern. Am Beginn stand die Feststellung, welche Bauweise von Windkraftanlagen geeignet ist um eine ausreichende Kraft zu erzeugen, damit ein Druckluftkompressor direkt betrieben werden kann. Daran schloss sich die Planung und Umsetzbarkeitsprüfung. Wir arbeiten ausschließlich mit regenerativen Energieressourcen und erzeugen mit mechanischen Mitteln elektrische Energie. Das ist neu. Das ist clever. Das ist gut.



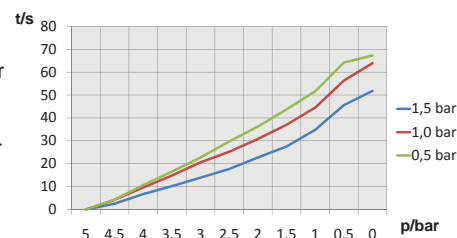
Savonius-Rotor aus Aluminium



Funktionelle Komponentenplatte

Ergebnisse

Wir erzeugen wir für eine Zeit $\Delta t = 12,1$ s eine maximale Leistung $P = 4,46$ W. Aus diesen Beobachtungen folgern wir, dass es nahezu optimal für unser Produkt ist, den Druckminderer auf 1,0 bar einzustellen, das heißt die Turbine mit $p = 1,0$ bar zu betreiben. Weiterhin haben wir uns die Frage gestellt, ob es sinnvoller ist einen Tank mit großem Volumen mit einem niedrigen Druck zu füllen oder ob man versuchen sollte ein kleineres Volumen auf einen sehr hohen Druck zu bringen. Die Leistung ist dank unseres Druckminderers konstant, sodass wir nur die Zeit, die der Tank braucht um sich zu leeren, betrachten müssen. Die erste Hälfte entleert sich also doppelt so schnell ohne dabei mehr Leistung zu erbringen. Wir bestätigen damit die Annahme, eher einen Tank mit großem Volumen mit einem niedrigen Druck zu füllen, anstatt einen Tank kleineren Volumens auf einen hohen Druck zu pumpen.



Entleerungsdauer in Abhängigkeit vom Druck bei verschiedenen Druckminderereinstellungen

Dieses Poster ist ein Beitrag zur Jurytagung des BundesUmweltwettbewerbs 2010/2011.

Der BundesUmweltwettbewerb wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert und vom IPN in Kiel koordiniert.

GEFÖRDERT VOM:



BundesUmweltwettbewerb
Vom Wissen zum nachhaltigen Handeln

Kontakt zum BundesUmweltwettbewerb

Geschäftsstelle des BUW
IPN - Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik
an der Universität Kiel
Olshausenstr. 62
24118 Kiel

Tel.: 0431/549700
Fax: 0431/8803142
Email: buw@ipn.uni-kiel.de
Internet: www.bundesumweltwettbewerb.de

