

Premier rapport projet éolienne

Jan Wohland

7 mai 2014



Table des matières

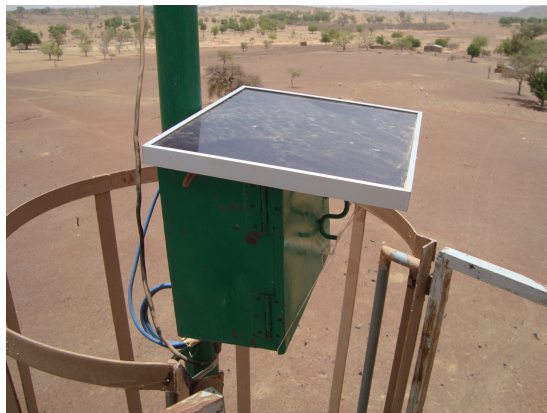
1	Sommaire	3
2	Visite d'installation à Pathiri	3
3	Vitesses du vent	4
3.1	Vent minimum pour l'installation d'une éolienne	4
3.2	Comparaison avec le projet à Bénin (Prof. Fink)	5
3.3	Analyse des données de l'ancien installation à Pathiri	6
4	Perspective	7

1 Sommaire

Les préparations pour le mesurage du vent à Pathiri se déroule sans grandes problèmes. L'anémomètre PCE-WL1 se trouve au toit de bureau depuis 22. avril pour tester son fonctionnalité. Les résultats scientifiques du groupe de Professeur Fink considère le potentiel éolienne de l'Afrique de l'ouest comme faible. Mais nos propres données à Pathiri, enregistrées pendant décembre 2012 et janvier 2013, sont plus motivant. L'éolienne AWP3.6 peut être utiliser à partir d'une vitesse de vent de 3m/s. Après avoir fini le test à Ouaga et après avoir fabriqué le protection solaire on pourrait installer l'appareil à Pathiri. On pourrait fixer un date en fin Mai.

2 Visite d'installation à Pathiri

Le ventilateur fonctionne encore et l'installation est en bonne état. Les dimensions de la boîte sont 24,5 * 15,5 * 30,1 cm et la distance entre la boîte et l'anémomètre compte environ 3,5m. Malheureusement la nouvelle câble est plus court que la vielle (seulement 3m). Donc on doit bouger la boîte vers l'anémomètre. Le toit pour la protection solaire peut être préparé à Ouaga. On va construire deux demi-cercles avec un radius de 40 cm. La circonférence de la barre est 8cm. La fixation du anémomètre va être soudé au-dessus de la potence. Le vieux anémomètre était desinstallé. Pendant la démontage on a noté que les colliers plastiques sont déjà devenue fragile. On devrait amener quelques nouveaux colliers et la clé pour la boîte la prochaine fois.



(a) La boîte dans laquelle le datalogger se trouve. Le panneau solaire conduit un ventilateur, qui réfrigère la boîte.



(b) L'anémomètre.

FIGURE 1: Photos pris à Pathiri le 25. avril 2014.

3 Vitesses du vent

3.1 Vent minimum pour l'installation d'une éolienne

Le projet African Wind Power vend petites éoliennes qui produit l'énergie électrique à partir de assez faibles vents. Comme Start Up vitesse le projet nomme 3,5 m/sec, comme Cut in vitesse 3 m/sec. La relation entre puissance et vitesse du vent est approximatif linéaire, comme indiqué dans la figure 2.

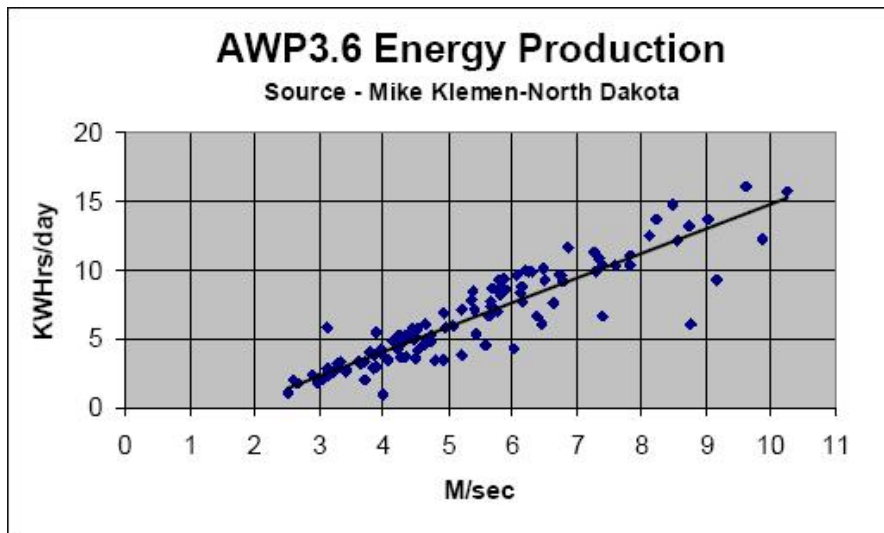


FIGURE 2: Puissance de l'éolienne AWP3.6 dépendant de la vitesse du vent.

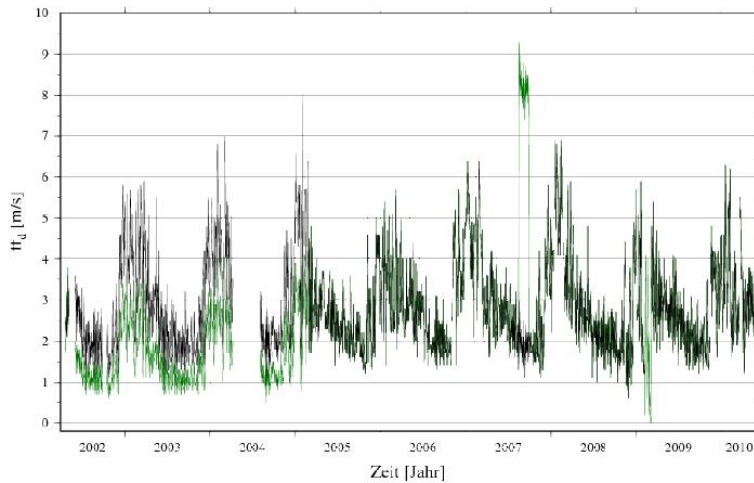
3.2 Comparaison avec le projet à Bénin (Prof. Fink)

Le groupe de Professeur Fink (universités de Cologne et Karlsruhe) s'occupe entre autres de la mousson en L'Afrique de l'ouest. L'échauffage et la réfrigération cyclique du continent créent la mousson typique, qui produit la période pluvieuse et l'harmattan. Bien sûr, Bénin ne pas exactement identique de Burkina et en outre les effets locaux peuvent affaiblir ou amplifier le vent. Néanmoins, les résultats de Prof. Fink donnent un point de repère.

Monsieur Fink écrit, qu'ils ont nié l'utilisation économique des éoliennes sauf dans une région à côté de Guinea. Et il ajoute, que Burkina est situé dans une région de vents généralement faibles.

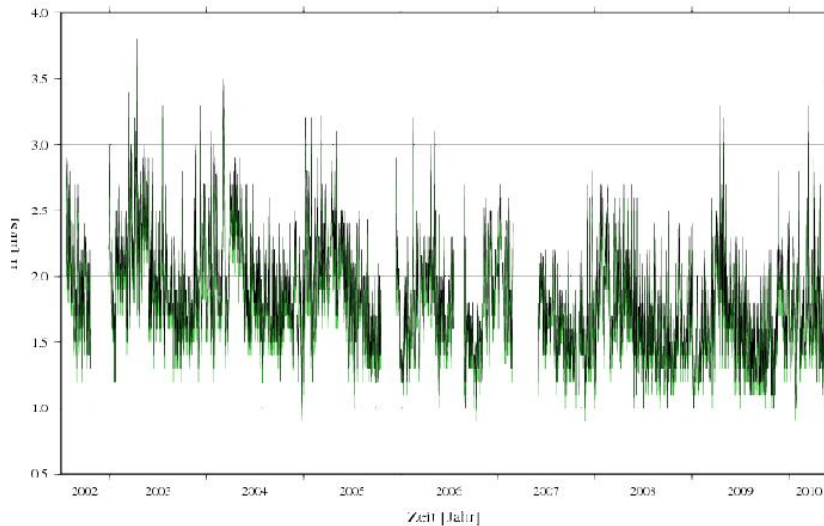
Les deux figures 3 présentent les vitesses du vent à Gaya et Parakou. La vitesse moyen à Gaya (situé environ 500km à l'est de Ouaga) est environ 3m/s. On voit un fort dépendance des périodes. Pendant les mois Décembre, Janvier, Février les valeurs sont élevées et augmente jusqu'à 5m/s. La station de mesurage à Parakou se trouve au-dessus d'une colline et c'est la raison pour laquelle on a adapté les valeurs un peu. Les valeurs corrigé se balancent vers 2m/s. Vitesses plus que 4m/s sont jamais mesurées.

En résumé on peut constater que les valeurs indiquent qu'une installation éolienne au Burkina peut être absurde.



(a) Vitesses du vent à Gaya (au Niger, près de la frontière vers Bénin).

Parakou Windgeschwindigkeiten vor und nach Korrektur 07 2002– 05 2010



(b) Vitesses du vent à Parakou (Bénin).

FIGURE 3: Résultats des mesurages du vent de groupe de AG Prof. Fink entre 2002 et 2010 au Bénin et Niger.

3.3 Analyse des données de l'ancien installation à Pathiri

L'ancien installation a mesuré entre 27.12.2012 et 01.02.2013. La distribution de données est présenté dans la figure 4. En évaluant la distribution on peut trouver le taux avec lequel une certaine vitesse du vent est dépassé.

Le vent était plus fort que 3,5 m/sec dans 80% de mesurages. Donc, dans la plupart

des situations le vent était assez fort pour l'installation d'un AWP3.6. Dans 62% (27%) des cases le vent était plus fort que 4 m/s (5m/s). Le code source pour cet évaluation est écrit en Python et peut être trouvé dans l'appendix.

Donc, nos résultats sont plus optimistes. Même si, il faut aussi constater que la date de mesurage coïncide avec la période dans laquelle on trouve les vitesses les plus fort à Gaya (compare avec figure 3). D'une côté notre évaluation semble plausible. D'une autre côté ça veut dire que pendant le reste de l'année on compte avoir des vitesses plus faibles.

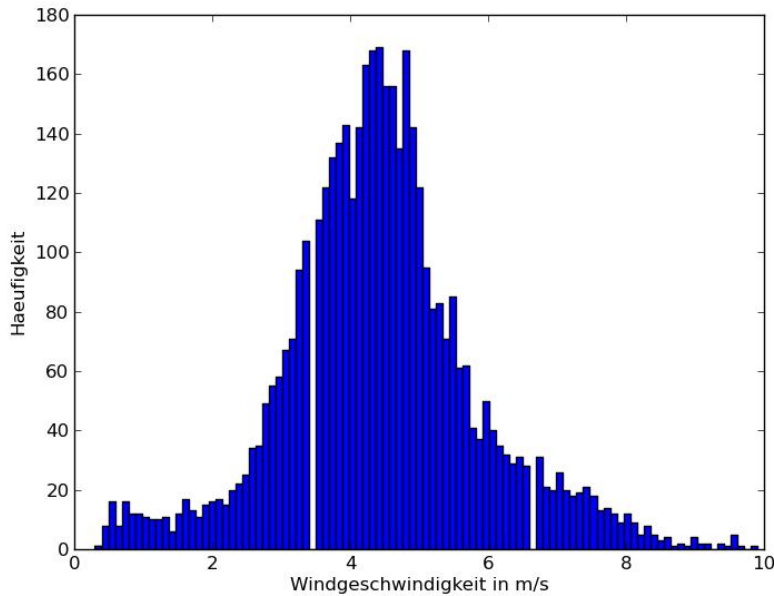


FIGURE 4: Distribution des vitesses du vent (12/12 - 02/13).

4 Perspective

Après avoir complété les tests avec succès, il reste seulement quelques aspects pratiques qui doivent être préparés.

On doit bouger la boîte grâce à la distance trop longue entre l'anémomètre et le datalogger. On va souder à Pathiri et il faut qu'on baisse le barre pour compléter les travaux. Un toit comme protection solaire est en train d'être fabriqué à Ouaga. Le fixage pour l'anémomètre va être soudé sur place. En plus on va peindre la boîte en blanc.

Quellcode

```
1 # eolienne.py
2 # Liest csv Winddaten, erzeugt Haeufigkeitsverteilung und berechnet
   Anteil von Messwerten, die oberhalb einer festzulegenden Schwelle
   liegen.
3
4 # Noetige Module laden
5 import numpy as np
6 import matplotlib.pyplot as plt
7 import matplotlib
8
9 #Dateilink ggf anpassen
10 dateilink = 'Alte_Messung/all-data.csv'
11 Schwelle = 5 # Ab wann ist Betrieb der Anlage sinnvoll?
12 # Angaben der Africanwindpower Start up = 3.5m/sec, Cut in = 3m/sec
13
14 #Auslesen der Daten und Erzeugen des Histogramms
15 data = np.loadtxt(dateilink, delimiter=',', dtype=str, skiprows=1) #
   muss als String eingelesen werden, da sonst Probleme mit
   Datumsangaben auftauchen
16 wind_speeds = map(float, data[:,1]) # Windgeschwindigkeiten in m/s
17
18 #Erzeugung und Speichern des Histogramms
19 n, bins, patches = plt.hist(wind_speeds, bins = max(wind_speeds)*10)
20 plt.xlabel('Windgeschwindigkeit in m/s')
21 plt.ylabel('Haeufigkeit')
22 #plt.show()
23 plt.savefig('Histogramm_Wind', format='jpeg')
24
25 #Analyse der Daten
26 bin_min = 0
27 while bins[bin_min]< Schwelle:
28     bin_min = bin_min + 1
29
30 #Prozentsatz ueber Schwellwert
31
32 nutzbar = np.sum(n[bin_min : len(n)])*1.0/np.sum(n)
33 print nutzbar
```