



# Wirtschaftlichkeit von Windkraftanlagen

Johann Richter, Steuerberater,  
Vaterstetten

[www.richter-stb.de](http://www.richter-stb.de)

24.10.2011

# Wirtschaftlichkeit von WKA's

- Was ist Wirtschaftlichkeit ?

## Ökonomisches Prinzip

- = mit einem geringstmöglichen Mitteleinsatz soll ein größtmöglicher Erfolg erwirtschaftet werden
- = Gewinn des einzelnen Wirtschaftsguts WKA am Standort Purfing

## Ökologisches Prinzip

- = Betrachtung der gesamtwirtschaftlichen Langzeitökonomie im Gesamtsystem unter Beachtung von Werthaltungen, Ideen und Zielen unter Berücksichtigung externer und sozialer Ziele
- = Energiewende, Ersatz von Kernkraft

# Wirtschaftlichkeit von WKA's

- Warum Wirtschaftlichkeit ?

- WKA = Kapitalanlage  
(wird so verkauft)
- Rendite
- Sicherheit
- Kontrolle
- ROI  
(„return of investment“)
- Steuern
- Verfügbarkeit des eingesetzten Geldes

# Wirtschaftlichkeit von WKA's

- Wirtschaftlichkeit für wen ?
  - **Bis zur Fertigstellung**
  - Projektanten
  - Gutachter
  - Planer
  - Windrad-Hersteller
  - Fundamentehersteller
  - Kranverleiher
  - Straßenbaufirmen
  - Versicherer
  - Finanzierungs- und Vertriebsfirmen
  - Steuerberater / Rechtsanwälte
- Verdienen ihr Geld unabhängig vom wirtschaftlichen Erfolg der WKA*

# Wirtschaftlichkeit von WKA's

- Wirtschaftlichkeit für wen ?
- **nach der Fertigstellung**
- Für den Eigentümer des Grundstücks
  - Sichere Pachteinnahmen für die Lebensdauer des Investments ? (regelmäßig 20 Jahre)
  - **Risiko** nur bei **Leistungsstörungen** des WKA-Betreibers
    - a. **jährliche** Pachteinnahme ist abhängig von Leistungsfähigkeit des Betreibers ( wie ist die Liquidität bei Verlust ?)
    - b. Die Kosten für den notwendigen **Rückbau** der Anlage trifft den Grundstückseigentümer nur, falls Betreiber insolvent wird und die Rücklagen bzw. Garantien nicht ausreichen

# Wirtschaftlichkeit von WKA's

- Wirtschaftlichkeit für wen ?
- **nach der Fertigstellung**
- **Für die „Investoren“ (Bürgerwindrad)**
- WKA = Kapitalanlage
- Der „Bürger“ gibt Geld und will es zurück unabhängig von weiteren Motiven, wie z.B. „etwas für die Umwelt tun“
- Für dieses Kapital soll Ertrag = „Zinsen“ für eine bestimmte Zeit fließen (Rendite)
- Die steuerliche Gestaltung der Beteiligungserträge hängt von der Rechtsform ab.
- WKA's beteiligen die Bürger gerne in Form von Genuss-Scheinen mit einer zugesagten „Festverzinsung“ von beispielsweise „8 %“ ( weit über dem Festgeldzinssatz einer Bank)

# Wirtschaftlichkeit von WKA's

- Rendite = „Verzinsung“ von 8 % ohne Risiko ?
- Insbesondere Genuss-Scheine oder Genussrechte beinhalten jedoch folgende Risiken :
- Geplante *Projekte* können sich *verschieben* sich z.B. durch Klagen von Anwohnern, mit der zwangsweisen Folge, dass sich die Wirtschaftlichkeit verschlechtert, da die Einspeisevergütung nach EEG jährlich um 1,5 % sinkt.
- Es werden aufgrund von *Schwankungen im Produktionsertrag* infolge von Wind- und Solarangebot sowie Klimawandel die prognostizierten Erlöse nicht erreicht
- Die *Instandhaltungsaufwendungen* liegen über den Prognosen

- Quelle : Ausgabeprospekt juwi renewable IPP 2011

# Wirtschaftlichkeit von WKA's

- *Zinszahlungsrisiko*

Die jährliche Verzinsung der Genuss-Rechte ist insoweit an das wirtschaftliche Ergebnis der Gesellschaft gebunden, dass die Liquidität ggf. nicht ausreichen könnte, um die Verzinsung auszahlen zu können.

- Im Insolvenzfall ist es möglich, dass Zinszahlungen überhaupt nicht mehr geleistet werden.

- *Rückzahlungsrisiko*

Es besteht das Risiko, dass die Rückzahlung der Genussscheine im schlechtesten Fall gänzlich ausfällt, so dass der Anleger sein eingesetztes Kapital verliert (Totalverlust)

- Quelle : Ausgabeprospekt juwi renewable IPP 2011



# Wirtschaftlichkeit von WKA's

- Gesetzlich gesicherte Einnahmen durch EEG ?  
Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 04. August 2011 („EEG 2012“)
- Grundsätzlich und bisher in der Praxis ja, aber *EEG änderbar*, auch rückwirkend
- Oft keine externe Prüfung der Wirtschaftlichkeit durch unabhängige Wirtschaftsprüfer
- Grundsatz :
- „*Es gibt keine* juristischen Personen oder Gesellschaften, die eine *Gewährleistung* für *Verzinsung* oder *Rückzahlung* der Vermögensanlage gem. § 14 VermVerkProspV übernommen haben“

( Quelle : Green City Energy Kraftwerks GmbH & Co Kraftwerkspark I KG )

# Wirtschaftlichkeit von WKA's

- Wirtschaftlichkeit für wen ?
- nach der Fertigstellung
- Für die „Investoren“ (Bürgerwindrad)
- **Risiko** : Der Wind ist einziger Produktionsfaktor, der der Energieertrag erzeugt.
- **Risiko** : Gutachten können falsch sein
- Im Jahr 2010 Winderträge 20% unter den Prognosen

# Wirtschaftlichkeit von WKA's

## Windgeschwindigkeit



Windstärke in Beaufort	Windgeschwindigkeit		
	m/s	km/h	Bezeichnung der Windstärke
0	0,0 - <0,3	0	völlig ruhige, glatte See
1	0,3 - <1,6	1 - 5	Leiser Zug
2	1,6 - <3,4	6 - 11	Leichte Brise
3	3,4 - <5,5	12 - 19	Schwache Brise
4	5,5 - <8,0	20 - 28	Mäßige Brise
5	8,0 - <10,8	29 - 38	Frische Brise
6	10,8 - <13,9	39 - 49	Starker Wind
7	13,9 - <17,2	50 - 61	Steifer Wind
8	17,2 - <20,8	62 - 74	Stürmischer Wind
9	20,8 - <24,5	75 - 88	Sturm
10	24,5 - <28,5	89 - 102	schwerer Sturm
11	28,5 - <32,7	103 - 117	orkanartiger Sturm
12	>32,7	>=118	Orkan

**Anlaufen**

**Nennleistung**

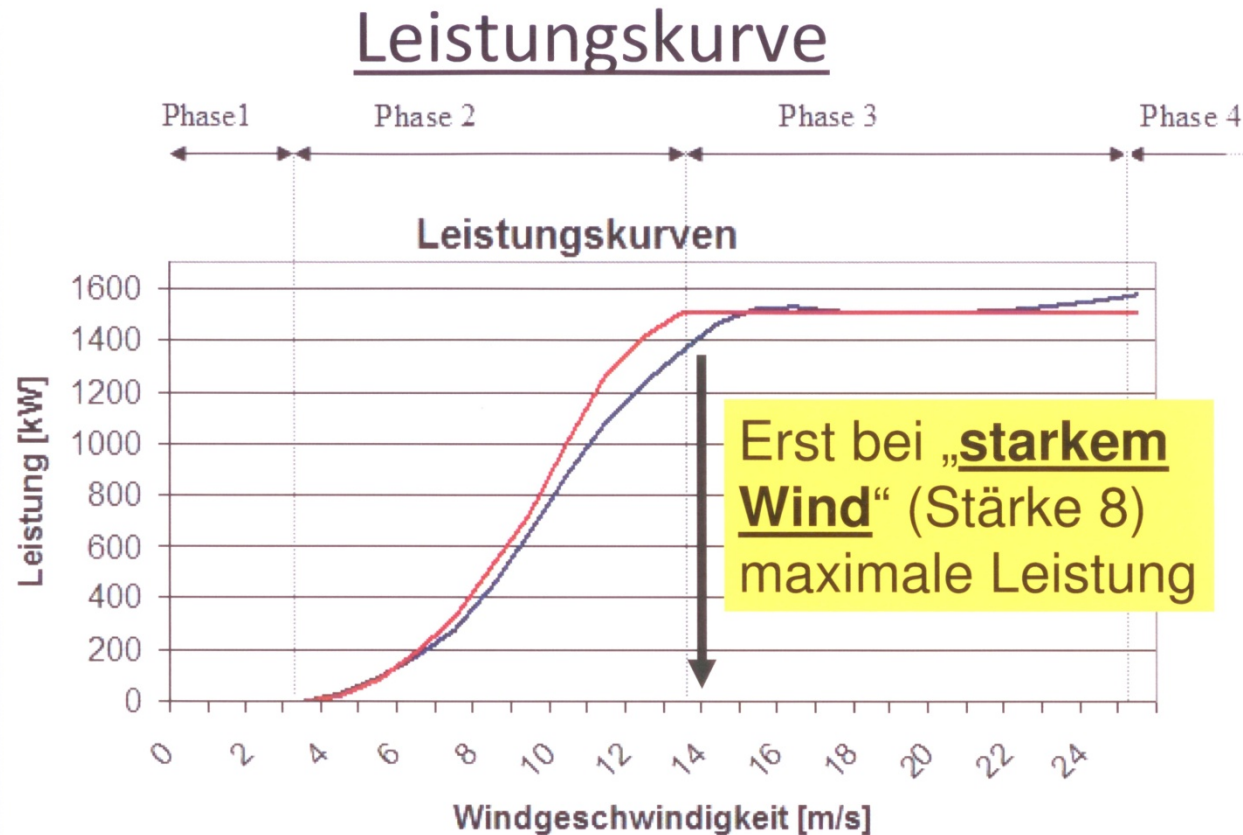
**Ausschalten**

Quelle:

[www.wind-energie.de](http://www.wind-energie.de)

**FAZIT: „Nicht ieder Wind ist nutzbar“**

# Wirtschaftlichkeit von WKA's



<http://www.wind-energie.de/de/technik/physik-der-windenergie/leistungskurve/?type=91>

## Beispiel einer 1,5 MW Windkraftanlage

# Wirtschaftlichkeit von WKA's

## Windleistung

Theoretisch nutzbare Leistung des Windes:

$$P = \frac{1}{2} (A \cdot \rho \cdot v_{Wind}^3)$$

Rotorfläche

Luftdichte

Geschwindigkeit

Durchmesser  
vergrößern?

Größere  
Bauhöhe?

Technik

Geschicht

Ökonomie

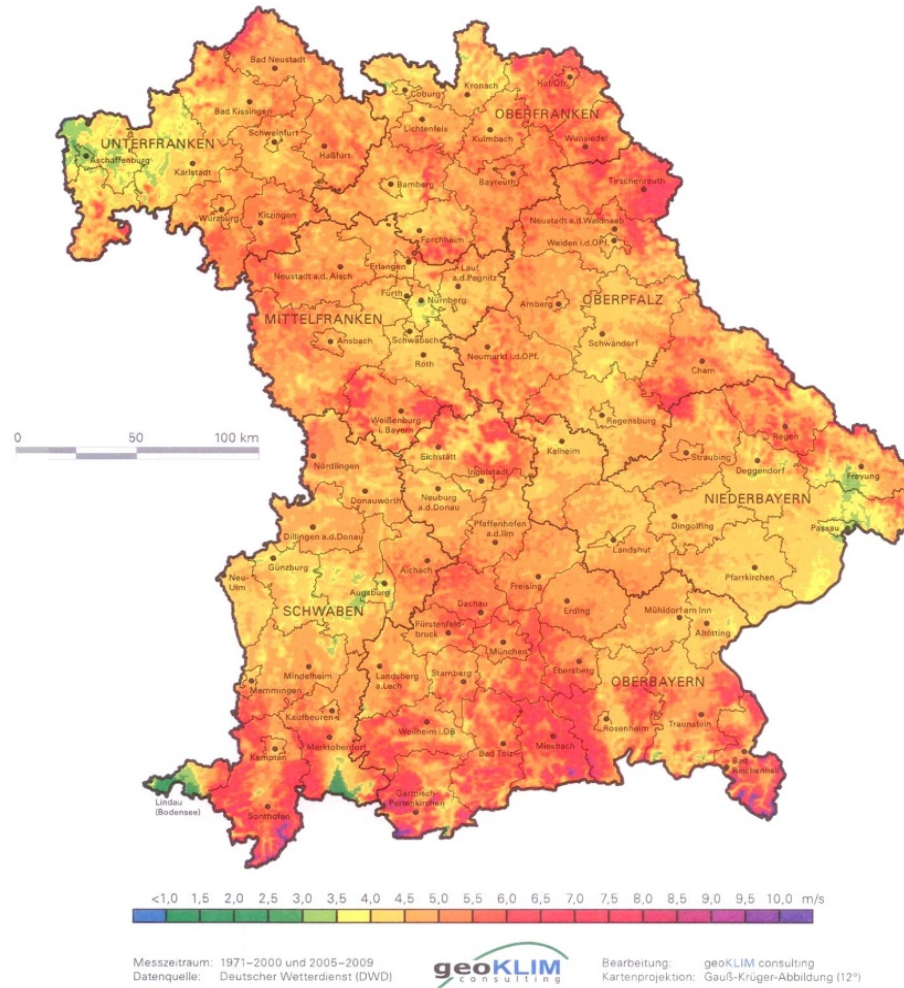
Ökologie



# Wirtschaftlichkeit von WKA's

Windgeschwindigkeit in 140 Meter Höhe nach dem Bayerischen Windatlas 5 – 5,4 ms

**Windgeschwindigkeiten in Bayern**  
Mittlere Jahreswerte in 140 m Höhe über Grund



# Wirtschaftlichkeit von WKA's

- *Energieertrag* ist also in der 3. Potenz *abhängig* von der Windgeschwindigkeit, diese wiederum vom *Standort*; in der 2. Potenz von der Flügellänge ( 1 m Nabenhöhe mehr = 1% mehr)
- Wie im Windatlas gezeigt und für die Gemeinde Haar in einem Windgutachten sowie für die Gemeinde Vaterstetten bei einer Potentialanalyse des Gutachters Markert vorgetragen, wird der Wind am vorgesehenen Standort im Ebersberger Forst in einer Nabenhöhe von 140 Metern bei 4,5 – 5,5 m/s liegen
- Risiko Wind :
  - **10 % weniger Windleistung = 30 % weniger Ertrag**

# Wirtschaftlichkeit von WKA's

- Der Wind weht nicht immer - dafür „schreibt er keine Rechnung“
- Voll-Last-Stunden (VLS) = Die Zeit, in der die Anlage innerhalb eines Jahres die Nennleistung erbringt
- Die VLS sind hauptsächlich abhängig von der Windgeschwindigkeit
- Nach Einschätzung des Deutschen Windenergieinstituts (DEWI) erreichen die Anlagen bei 20-jähriger Betriebsdauer die *Wirtschaftlichkeitsgrenze bei 2000 Volllaststunden*, bei einer als realistisch eingeschätzten Laufzeit von 16 Jahren jedoch erst bei 2300 VLS
- Wie wirkt sich das aus ? Berechnung für den Ebersberger Forst?



# Wirtschaftlichkeit von WKA's

- VLS errechnen sich in Abhängigkeit vom Standort  
( Höhe – Luftdichte= Luftdruck, Temperatur und Luftfeuchtigkeit )
- und der dort herrschenden Windgeschwindigkeit sowie dem Typ des verwendeten Windrades : gerechnet im Beispiel „Windertragsrechner“ :
  - [www.wind-data.ch](http://www.wind-data.ch)
- Hiernach ergeben sich beispielhaft für den Standort Purfing unter Ansatz von 5,5 m/s Windgeschwindigkeit und der Turbinen
- **Enercon E 82** mit 3 MW Leistung **977** VLS und  
**Enercon E 101** mit 3 MW Leistung **1.456** VLS

# Wirtschaftlichkeit von WKA's

Anschaffungskosten ( E-101 lt .juwi Sept.2011)	5.243.000€	5.243.000€
Voll-Laststunden	<b>1.456</b> h/a	<b>2.200</b> h/a
MW-Leistung	3.050KW	3.050KW
produzierte KWh	4.440.800KWh/a	6.710.000KWh/a
EEG-Ertrag ab 2013	0,088€/KWh	0,088€/KWh
Stromertrag	<b>390.790€</b>	<b>590.480€</b>

Wirtschaft-  
lichkeit  
von  
WKA's

	1.456 VLS/a	2.200 VLS/a
<b>Betriebskosten</b>		
Pacht 4,5 % vom Ertrag	17.586€	26.572€
Versicherungen	7.816€	11.810€
Wartung(ab dem 3.Jahr)	15.543€	23.485€
Reparaturrückstellung	36.701€	52.430€
Rückbaurückstellung	12.500€	12.500€
allg. Verwaltungskosten	1.954€	2.952€
Kosten Geschäftsführung	7.500€	7.500€
Steuer- Rechtsberatung	3.908€	5.905€
Stromkosten	1.600€	1.600€
Abstandsflächenübernahme	3.000€	3.000€
Pflege, Mulchen,Winterdienst	1.000€	1.000€
Unvorhergesehenes	5.000€	5.000€
4 % Zinsen f. 70 % Fremdkapital	146.804€	146.804€
Abschreibung 6,25 %	327.688€	327.688€
Gewerbsteuer	0€	4.916€
<b>Summe Betriebskosten</b>	<b>571.013€</b>	<b>606.589€</b>
<b>Verlust (Steuerlich)</b>	<b>-180.223€</b>	<b>-16.109€</b>



Wirtschaft-  
lichkeit  
von  
WKA's

Liquiditätsrechnung	1.456 VLS/a	2.200 VLS/a
Steuerliches Ergebnis	-180.223 €	-16.109 €
+ AfA	327.688 €	327.688 €
Liquidität	147.465 €	311.578 €
. / . Tilgung 5 % für FK	-183.505 €	-183.505 €
Liquides Ergebnis	-36.040 €	128.073 €
8 % Genussrechte (EK 30%)	-125.832 €	-125.832 €
<b>Unterdeckung/Liquidität</b>	<b>-161.872 €</b>	<b>2.241 €</b>

# Wirtschaftlichkeit von WKA's

- Sicherheit ?
- Kontrolle ?
- ROI ?
- Steuern ?
- Verfügbarkeit des Kapitals ?
- Gewerbesteuern ?
- Arbeitsplätze ?
- Keine Sicherheit des Kapitaleinsatzes
- Keine Kontrolle bei Gestaltung als Genuss-Recht
- ROI bei 5,5 m/s Windgeschwindigkeit fraglich
- Steuerlich ist ein Totalverlust regelmäßig irrelevant
- Anteile oder Genussscheine nur sehr beschränkt veräußerbar
- In den ersten Jahren keine Gewerbesteuer am Standort Vaterstetten zu erwarten
- In der Betriebsphase sind keine Aufträge für regionale Unternehmen zu erwarten, da Wartung durch überregionale Spezialisten

# Wirtschaftlichkeit von WKA's

## Fazit

- Bei einer voraussichtlichen durchschnittlichen Windgeschwindigkeit von 5,5 ms ist zumindest stark zweifelhaft, ob innerhalb der Gemeinde Vaterstetten wirtschaftlich erfolgreich ein Windpark mit „konventionellen“ Windrädern betrieben werden kann.
- Dies schließt selbstverständlich einen wirtschaftlichen Betrieb an anderen Lagen oder mit zukünftig verbesserten Technologien nicht aus.
- Es ist daher eine *externe* und *unabhängige Wirtschaftlichkeitsprüfung* anzuraten
- *nach* den einjährigen *Windmessungen*, die die alleinige Grundlage, nämlich *wieviel Wind-weht wann-in-welcher-Höhe* feststellen
- Es sind selbstverständlich auch vorhandene *Alternativen* zu prüfen.

*Danke für Ihre Aufmerksamkeit*