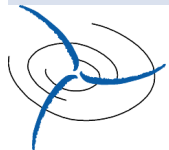


Potential für Leichtwindanlagen im Kanton Schaffhausen



Inhalt :

- “ Windenergie allgemein
- “ Leichtwind Konzept
- “ Leichtwindanlage TN535
- “ Potential für Leichtwindanlagen im Kanton Schaffhausen
- “ Fazit



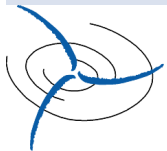
Windenergie allgemein

Vorteile :

- “ Erneuerbar und unerschöpflich.
- “ Trägt zur Diversifikation der Energiequellen bei.
- “ Winterenergie.
- “ Kurze energetische Rückzahlfrist.
- “ 100% rückbaubar.
- “ Ehrliche Energie.

Nachteile :

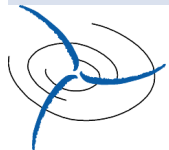
- “ Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.
- “ Unregelmässige Stromerzeugung.
- “ Kleinanlagen: Stromgestehungskosten.



Windenergiestandorte in der Schweiz

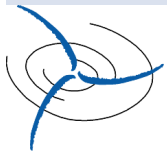
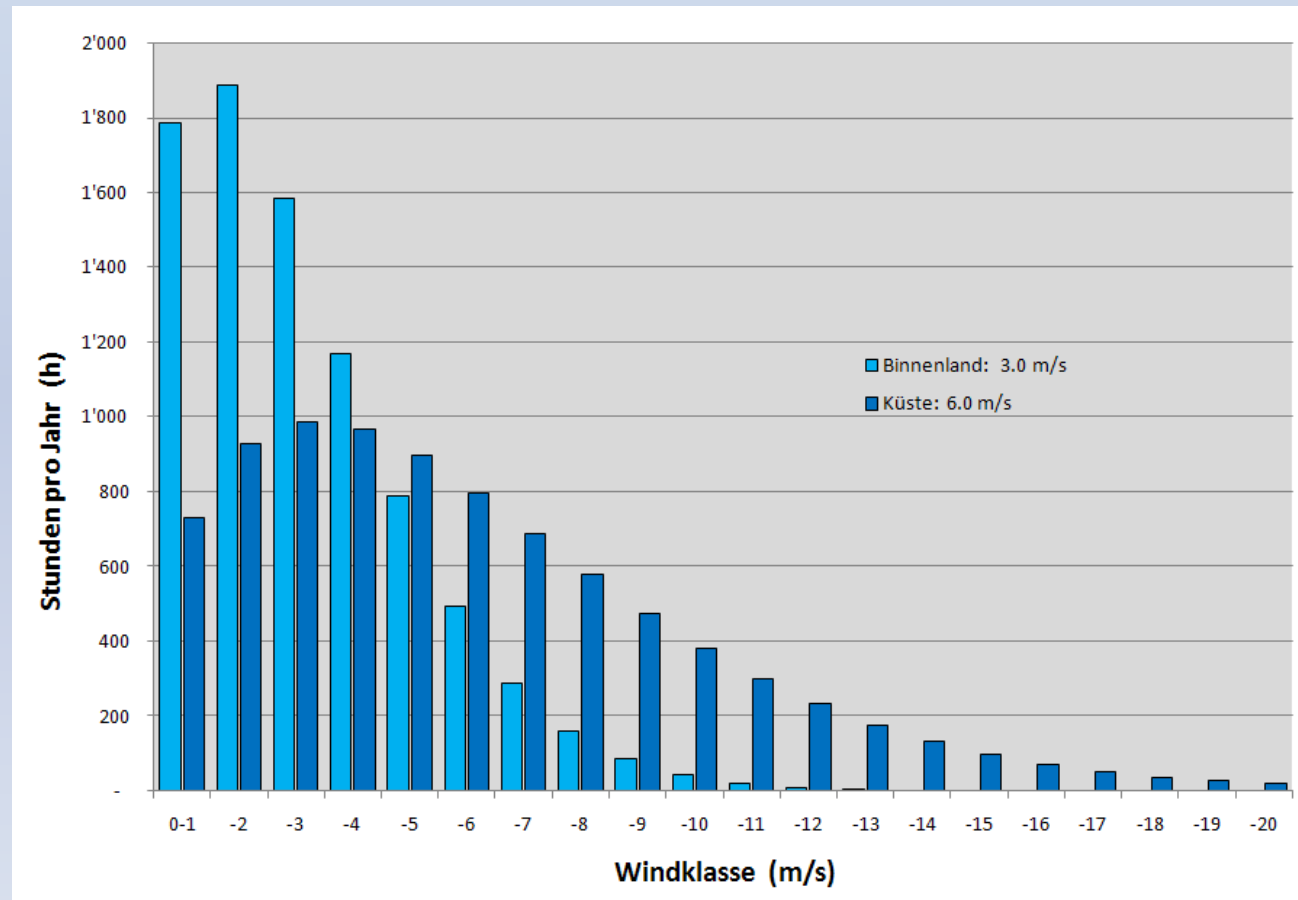
BfE Studie 1996 (nur Höhenlagen über 800 m)

	sehr gute Windverhältnisse ($> 5,5$ m/s)	gute Windverhältnisse ($4,5 - 5,5$ m/s)	mässige Windverhältnisse ($3,5 - 4,5$ m/s)
gute Gebiete	16	638	2'891
kritische Gebiete	135	634	2'595
Tabu-Gebiete	185	283	803



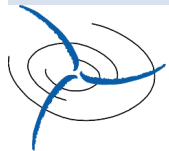
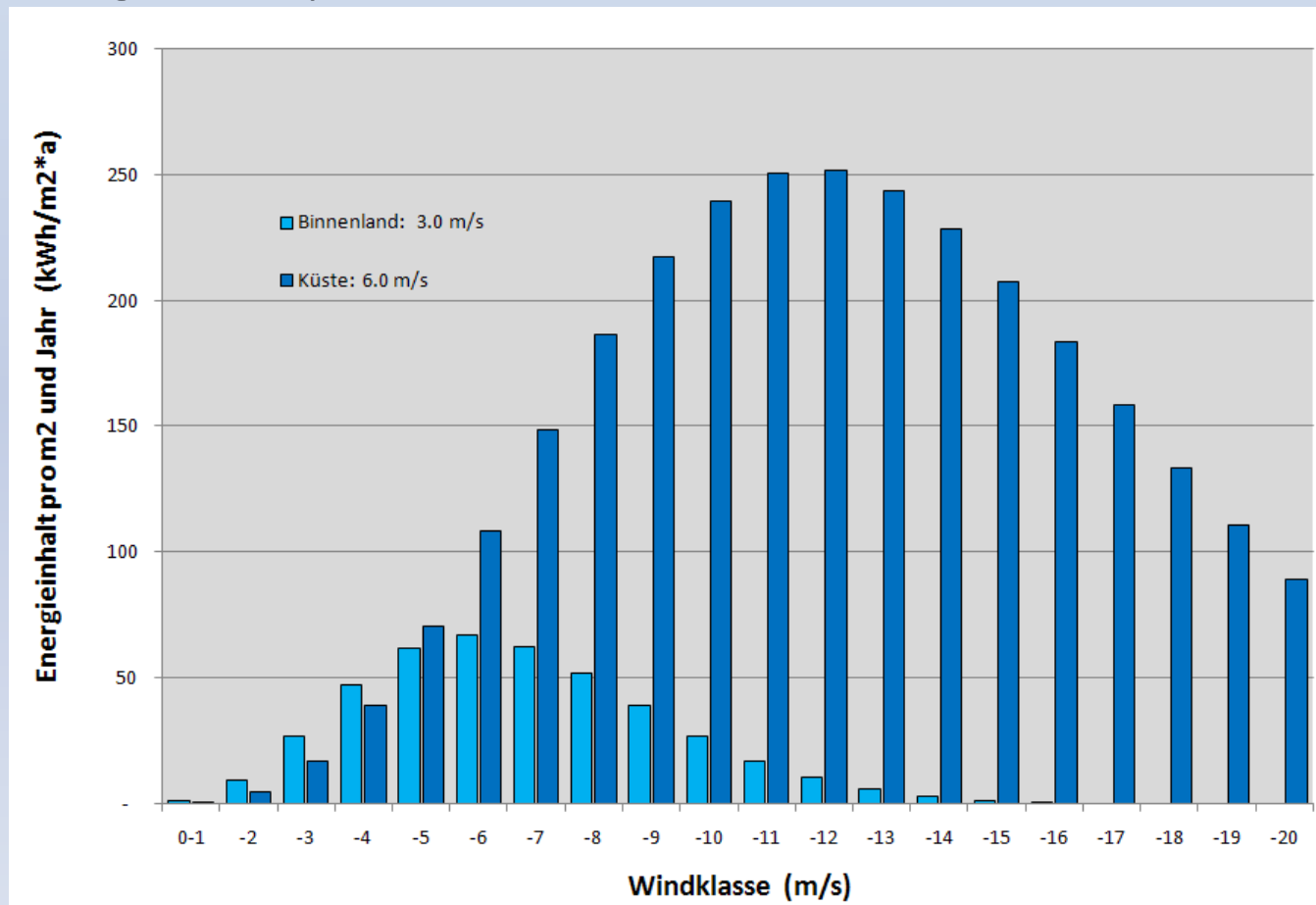
Leichtwind Konzept

Vergleich Windverhältnisse im Binnenland und Küste



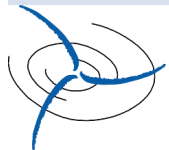
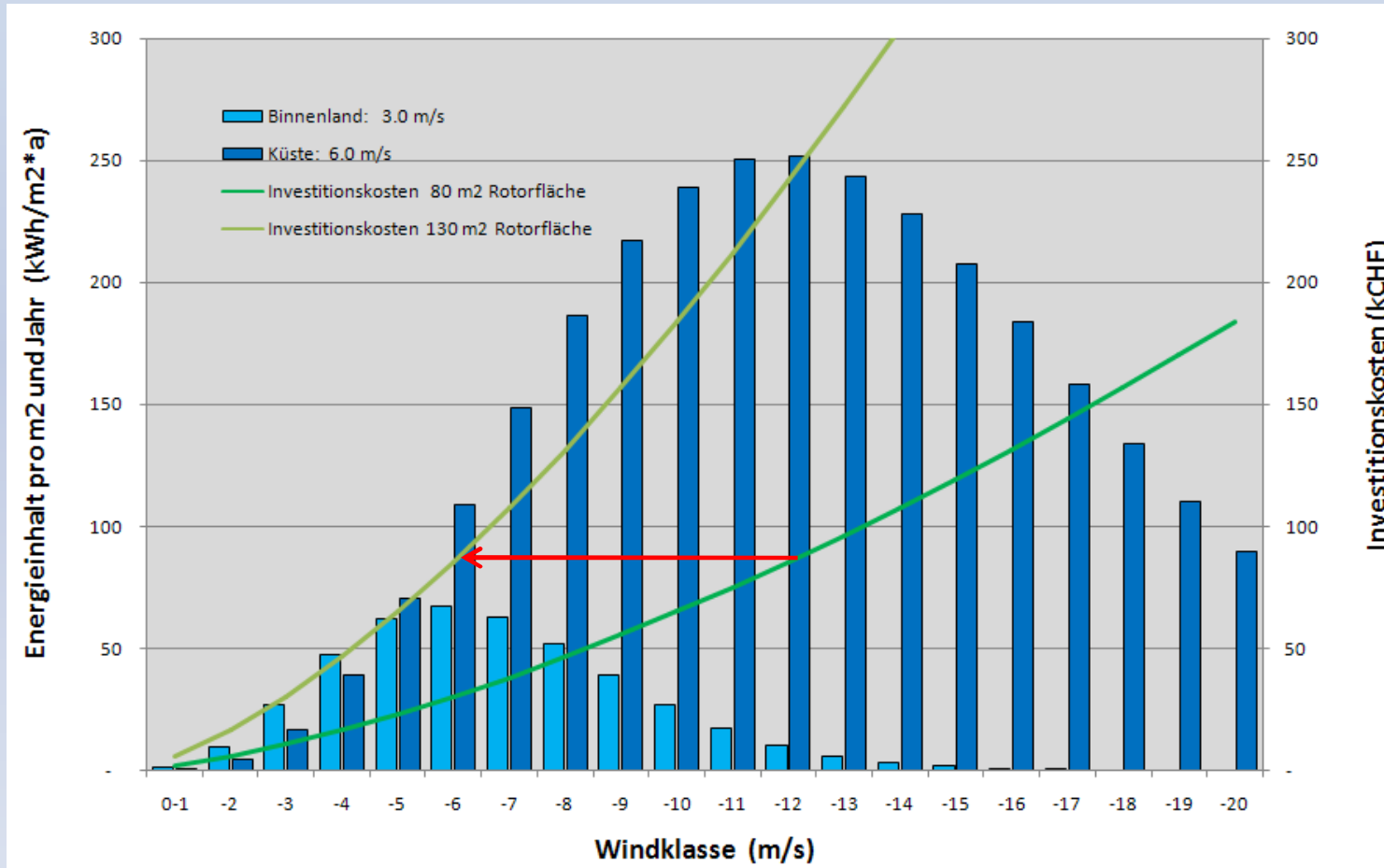
Leichtwind Konzept

Energieinhalt pro Windklasse



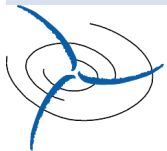
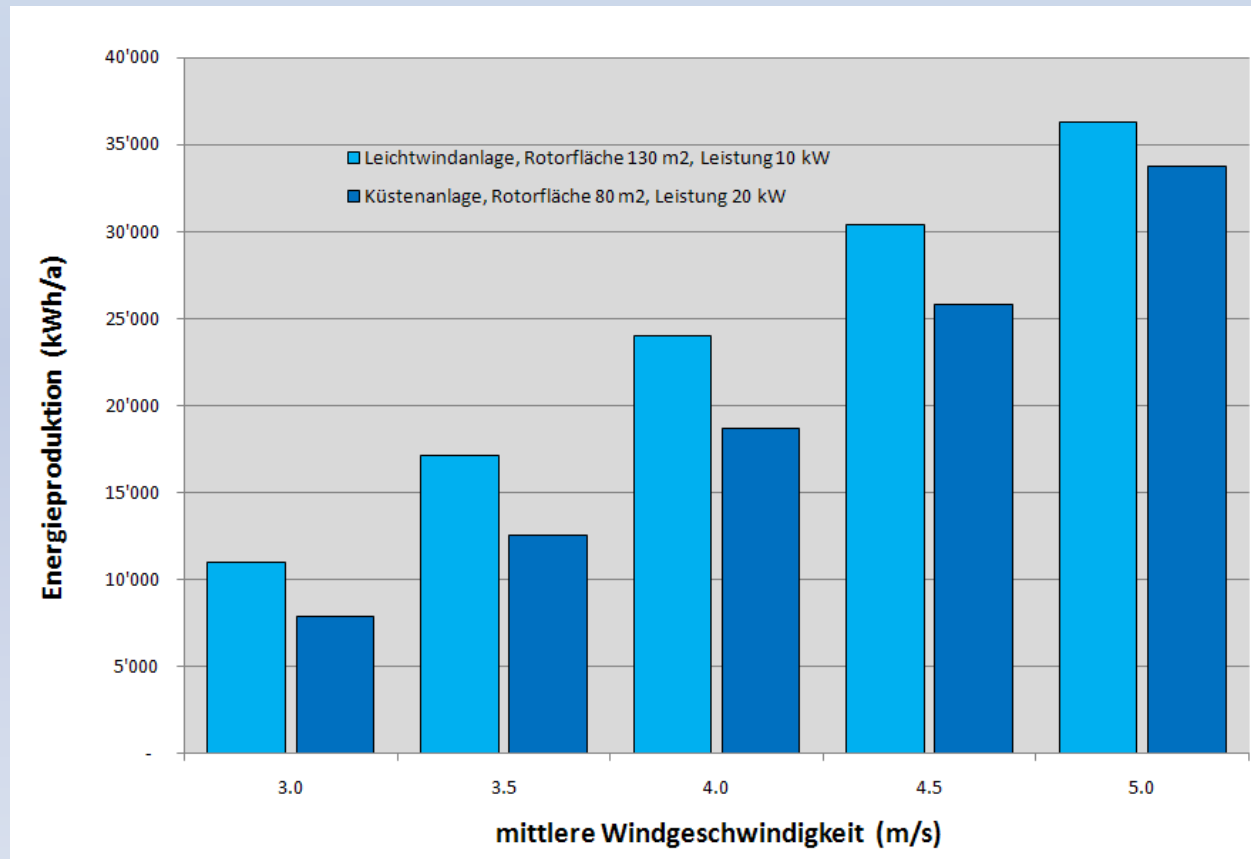
Leichtwind Konzept

Investitionskosten in Abhängigkeit des Auslegepunktes



Leichtwind Konzept

Jährliche Energieproduktion, Anlagen gleicher Kosten



Leichtwind Konzept

Nutzung der Windenergie im Binnenland

Nutzung schwacher, variabler Winde

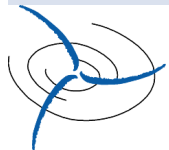
- Übergrosser Rotor durch Verzicht auf die Ausnutzung starker Winde

Guter Wirkungsgrad auch im Teillastbereich

- Variable Drehzahl
- Guter Getriebewirkungsgrad
- Permanenterregter Synchrongenerator

Sturmsicherheit

- Aktive Blattverstellung



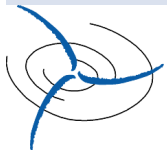
Leichtwindanlage TN535



Rotordurchmesser	13 m
Masthöhe	18 m
Nennleistung	10.0 kW
Aktive Blattverstellung	
Variable Drehzahl	
Multikeil Riemengetriebe	
MCS zertifiziert	

Jahresenergieproduktion bei:

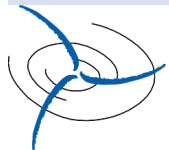
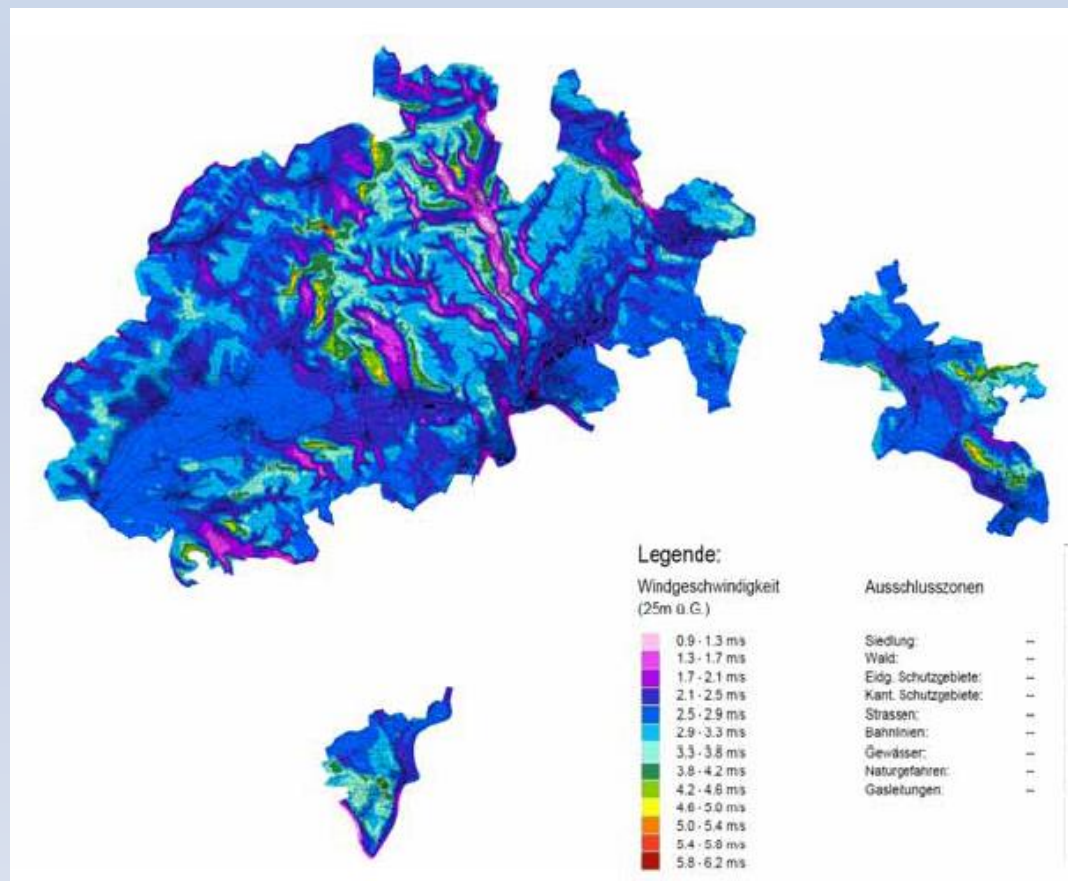
3.0 m/s	10±000 kWh
4.0 m/s	24±000 kWh
5.0 m/s	35±000 kWh



Potential für Leichtwindanlagen im Kanton Schaffhausen

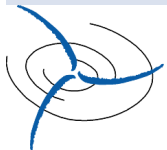
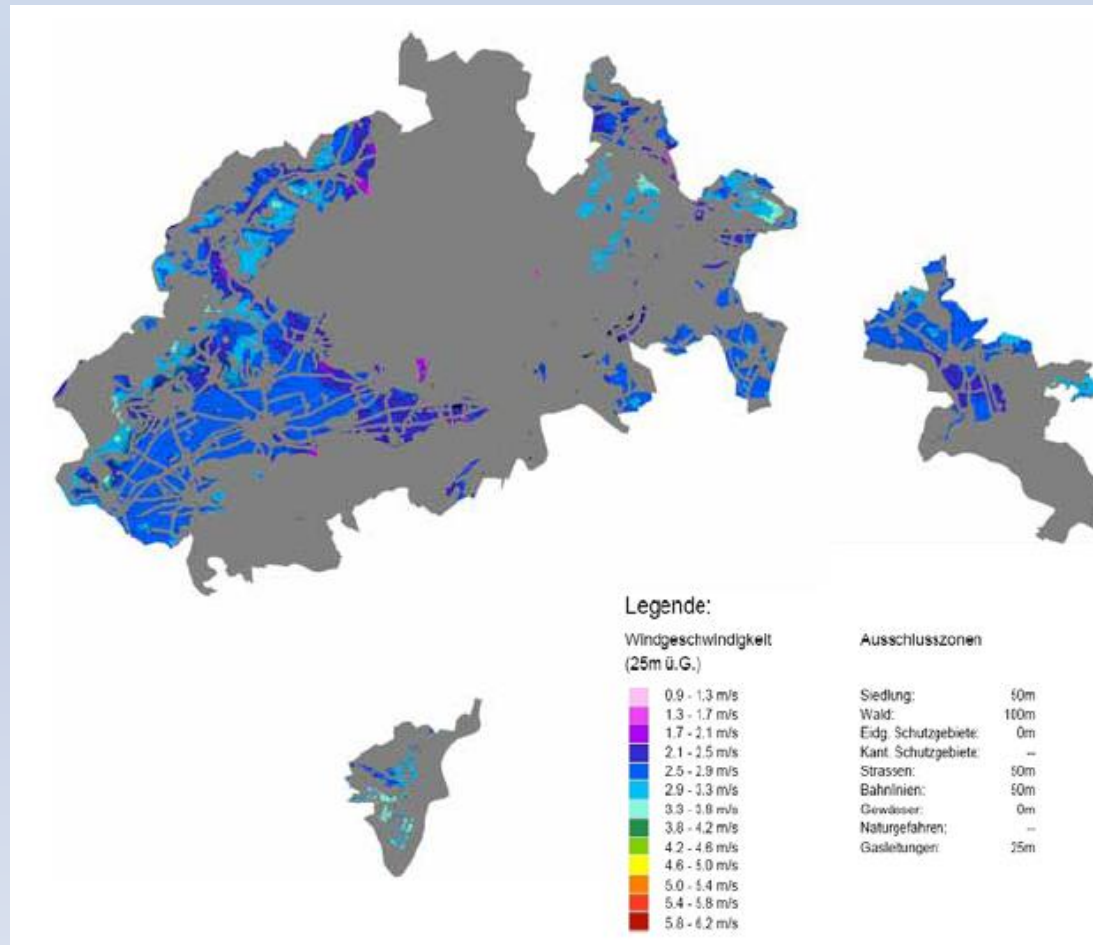
Vorgehen im Bereich Leichtwindanlagen

1. Windpotential auf 25 m Höhe über Boden berechnen.



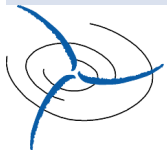
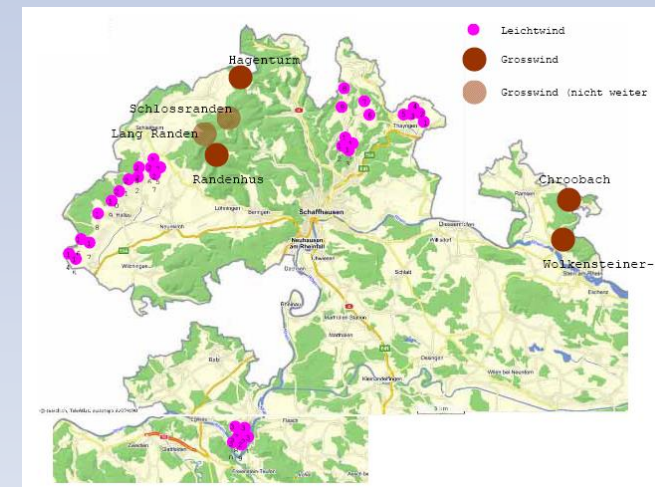
Potential für Leichtwindanlagen im Kanton Schaffhausen

2. Ausschlussflächen bestimmen.



Potential für Leichtwindanlagen im Kanton Schaffhausen

3. Begehung der verbleibende Standorte mit einer Windgeschwindigkeit > 2.9 m/s, Beurteilung bezüglich:
 - Abschätzen der mittleren Windgeschwindigkeit innerhalb des Bandes der Berechnung.
 - Zuwegung.
 - Netzanschluss.
 - Anzahl mögliche Anlagen.
- 32 mögliche Standorte für Leichtwindanlagen.
- 63 mögliche Leichtwindanlagen.



Potential für Leichtwindanlagen im Kanton Schaffhausen

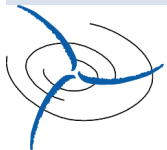
4. Berechnung der erwarteten Energiemenge und der geschätzten Energiegestehungskosten pro Standort.

- bei 1 Anlage pro Standort

Energiegestehungskosten	Anzahl Standorte	Energieproduktion	Investitionskosten
CHF/kWh	-	MWh/a	kCHF
< 0.60	32	713	3'225
< 0.50	25	586	2'515
< 0.40	9	252	915

- bei der maximal möglichen Anzahl Anlagen pro Standort

Energiegestehungskosten	Anzahl Anlagen	Energieproduktion	Investitionskosten
CHF/kWh	-	MWh/a	kCHF
< 0.60	63	1'441	6'260
< 0.50	53	1'256	5'240
< 0.40	25	668	2'440



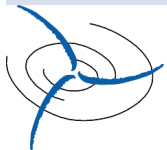
Fazit

Standort:

- Zur genauen Beurteilung eines Standorts ist zwingend eine Windmessung notwendig.
- Der Anteil des Eigenverbrauchs an der erzeugten Energie sollte möglichst gross sein.
- Lassen Sie sich beraten, bevor Sie viel Geld ausgeben.

Windkraftanlage:

- Der Energieertrag hängt primär von der Rotorfläche ab.
- Eine hohe installierte Leistung kostet Geld ohne grossen Nutzen (Richtwert $< 100 \text{ W/m}^2$ im Binnenland).
- Ein 5 m höherer Mast erhöht den Energieertrag um 10 bis 15 %.
- Windkraftanlage muss lizenziert sein.





Wenn der Wind der Veränderung weht,
errichten die einen Mauern,
die anderen Windräder
(Ausspruch von Mao)

