

Abschrift.

Die Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit neuzeitlicher
Windmotoren.

Die Windmotoren werden von den liefernden Fabirken so bemessen, daß sie die angegebene Leistung bei der Windstärke 1 der Beaufortschen Skala hergeben. Die seemännische Bevölkerung bezeichnet diesen Wind, bei dem sich die Zweige von Bäumen gerade vorbiegen, als leicht. Die Geschwindigkeit des Windes beträgt in dem Fall zwischen 4 und 5 m/sek. und der davon erzeugte Winddruck 2,5 kg auf 1 qm senkrecht zur Windrichtung stehender Fläche.

Diese Windstärke kann man im Durchschnitt auch im Binnenlande etwa 8 Stunden am Tage erwarten; an den Küsten kann man auf 5 - 6 m/sek. Windgeschwindigkeit entsprechend einem Winddruck von 3,7 kg/qm rechnen und zwar etwa 10 Stunden hindurch während eines Tages.

Zu beachten ist, daß die Angaben der meteorologischen Stationen, die nur den täglichen Mittelwert angeben, keinen brauchbaren Anhalt bieten. Wenn beispielsweise an einem Tage geweht hat:

10	Stunden	lang	ein	Wind	von	5	m/sek.	Geschw.	Produkt	50
7	"	"	"	"	"	3	"	"	"	21
3	"	"	"	"	"	1	"	"	"	3
4	"	"	"	Windstille	herrschte,					-
										74

So gibt die Station den Durchschnitt $\frac{74}{24} = 3$ m/sek. an, also eine Zahl, die einen brauchbaren Betrieb anscheinend ausschließt, während die Windturbine die gewünschte Leistung ohne Schwierigkeit hergegeben hätte.

Bei der Windstärke 2 der Beaufortschen Skala, bei der sich die Äste der Bäume biegen, - der Seemann spricht in dem Fall von frischem Wind- beträgt die Geschwindigkeit 6 - 7 m/se, und der auf 1 qm senkrecht zur Windrichtung stehender Fläche ausgeübte Winddruck 5,1 kg. Die Leistung des Windmotors ist also in dem Fall schon doppelt so groß, als die normale Angabe lautet. Man kann dem/nach in Schleswig-Holstein damit rechnen, daß die Leistung eines

Raddurchm.	Norsel leistung	Turbine	Preise für Pumpengestänge M/ä.	Welle 3/4.
7,5	2 1/4	2150	8,50	19,00
8,0	2 1/2	2400	9,-	21,50
8,5	2 3/4	2750	9,50	24,--
9,0	3	3250	10,50	26,50
10,0	4	3850	11,-	29,-
11,0	5	4650	12,-	31,-
12,0	6	5350	13,-	33,50.

Bemerkt sei, daß eine technische Pferdestärke ungefähr der Leistung entspricht, die 2 mittelkräftige Pferde am Göpel längere Zeit hierdurch zu leisten vermögen.

Der Windmotor muß so hoch aufgestellt werden, daß die Unterkante des Rades sich noch etwa 2 m über den höchsten, in einer Entfernung von etwa 300 m befindlichen Häusern und Bäumen oder auch Anhöhen befindet. In holzreichen Gegenden wird das Gerüst oft aus Rund- und Halbhölzern zusammengebaut; nur der oberste Kopf, an dem Motor befestigt wird, ist dann aus Eisen. Gewöhnlich nimmt man in Deutschland leichte Eisengerüste. Ihre Preise einschließlich der Kosten für den Anstrich enthält.

Zusammenstellung 2.

Turmhöhe m.	Raddurchmesser m.								
	3	4	5	6	7	8	9	10	11.
8	300	430	480	600	810	960	1080	1200	1300
10	430	530	620	750	1060	1230	1370	1520	1680
12	500	620	750	900	1180	1480	1670	1860	2050
14	570	720	840	1060	1320	1780	2020	2210	2430
16	660	860	1060	1320	1800	2040	2300	2570	2830
18	780	1020	1200	1440	2040	2440	2640	2940	3250
20	900	1080	1320	1620	2280	2650	2990	3330	3600
22	1020	1200	1500	1800	2500	3000	3350	3700	4100.

In erster Linie finden die Windräder Anwendung zur Wasserhebung für Gärtnereien, Meiereien, Gutshöfe und dergl. Für diesen Zweck werden die Windräder durch das auf und Abgehende Pumpengestänge direkt mit der senkrecht darunterstehende Pumpe verbunden. Einschließlich Windkessel gelten dafür die Leistungen und Preise der

Zusammenstellung

Zusammenstellung 3.

Leistung cbm/St.	Preis M	Bemerkungen.
1,0	80	einfachwirkend
1,5	90	"
2,5	105	"
3,5	125	"
4,5	145	"
6,5	265	doppelwirkend
8,0	360	"
10,0	600	"

Nach der vervollkommung der Windräder finden sie jetzt auch öfter Anwendung zur Wasserversorgung für kleine Gemeinden usw. Um auch bei Windstille im Falle eines Schadenfeuers Wasser fördern zu können werden solche Anlagen gewöhnlich mit einem Pferdegepöpel als Reserve ausgerüstet.

Zur Hebung größerer Wassermengen auf geringe Höhen benutzt man eiserne Wasserschnecken in Verbindung mit einem Windmotor, der sie mit Hilfe einer umlaufenden Transmissionswelle antreibt. Solche Anlagen werden besonders zur Entwässerung von Wiesen, nicht zu tief gelegender Tongruben und dergl. mit Vorteil benutzt. Die Förderschnecken eignen sich im allgemeinen bis zu Förderhöhen von 3,5,- 4 m; darüber hinaus sind große Hubpumpen zweckmäßiger.

Die Leistungen, Preise und die Größe des dazu nötigen Windrades enthält

Zusammenstellung 4.

Leistung cbm/Min.	Durchm. d. Schnecke cm	Für 1 m Hubhöhe Preis M	Hubhöhe Rad m	Für 2 m Hubhöhe Preis M	Hubhöhe Windrad m	Für 3 m Hubhöhe Preis M	Hubhöhe Windrad m
1	35	275	4	480	5	720	6
2	40	335	4 1/2	515	6	780	7
3	50	410	5 1/2	720	7 1/2	1080	9.
4	60	515	6 1/2	935	9	1450	10
5	70	650	7	1200	10	1800	11
6	80	780	8	1450	11	2150	12
7 1/2	90	960	9	1800	11		

Seit einigen Jahren werden die Windmotoren auch vielfach zur Erzeugung elektrischer Energie für kleine Beleuchtungsanlagen und kleinere Motorenanlagen herangezogen, ferner zum Antrieb von Maschi-

nen

nen für gewerbliche zwecke in Tischlereien, Stellmachereien und dergl. auf dem Lande, wo man nicht so hohen Wert darauf legt, daß die Betriebskraft auch jeden Augenblick sofort verfügbar ist, und schließlich für den Antrieb von Dresch- und Heckselschneidemaschinen kleinen Mühlen jeder Art usw. Elektrische Anlagen müssen, um die unvermeidlichen Spannungsschwankungen auszugleichen, mit einer Akkumulatorenbatterie ausgerüstet werden. Stellmacher und Tischler kommen meist mit einem Windmotor von 5 m Raddurchmesser aus; mit einem Motor von 6 m Raddurchmesser läßt sich bereits ein Sägegatter betreiben, daß Stämme bis zu 80 cm Durchmesser schneidet.

Die in den vorstehenden Zusammenstellungen angegebenen Preise galten in der ersten Hälfte des Jahres 1914. Für die Jetztzeit maßgeblichen Preise, die auch nur für einen kurzen Zeitraum Geltung haben, sind zurzeit garnicht zu erlangen. Man kann etwa annehmen, daß augenblicklich etwa das vierfache anzulegen ist. Da auch alle anderen Erzeugnisse der Maschinenindustrie in demselben Verhältnis gestiegen sind und ebenso die Arbeitslöhne, so kann man sagen, daß die Rentabilität der Windmotoren durch die auf allen Gebieten erfolgte Preissteigerung keine wesentliche Änderung erfahren hat. Sie erfordern nach den ersten 2 Jahren Instandsetzungskosten, die jährlich je nach der Art des Systems zwischen 10 bis 6 v.H. der Anschaffungskosten betragen, und sonst muß noch die Ausgaben für Schmieröl, sowie Abschreibungen in solcher Höhe daß die Windturbinen nach etwa 12 Jahren völlig abgeschrieben sind. Ihr heutzutage wesentlich anzuschlagender Vorteil ist, daß der Besitzer keine Sorgen um die rechtzeitige Beschaffung von Kohlen, Brennstoff wie etwa Benzol und dergl. hat.

----- -O-----

Hubhöhe
Windrad
m

6

7

9.

10

11

12

h zur
und
Maschi-
nen