

Kleinwindkraft für Gewerbe und Privat

Planung · Technik · Markt



Patrick Jüttemann | 2. Auflage

Patrick Jüttemann

Kleinwindkraft für Gewerbe & Privat

Planung · Technik · Markt

Der Autor hat Texte und grafische Darstellungen mit bestem Gewissen und großer Sorgfalt erstellt. Fehler sind dennoch nicht ganz auszuschließen. Deshalb übernimmt der Autor keinerlei Garantien und Haftungen für die Inhalte in diesem Buch.

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Autors unzulässig und strafbar. Das gilt auch für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmung und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2020 Patrick Jüttemann

2. Auflage des Fachbuchs zu Kleinwindkraftanlagen.

Die erste Auflage aus dem Jahr 2015 ist erschienen unter dem Titel „Kleinwindkraftanlagen: Ratgeber für Privat & Gewerbe“.

Erschienen 02. November 2020.

Patrick Jüttemann

Beueler Str.46 A

53604 Bad Honnef

E-Mail: mail@klein-windkraftanlagen.com

Internet: www.klein-windkraftanlagen.com

Autor: Patrick Jüttemann

Mitwirkende: Immanuel Dorn

Alle Rechte vorbehalten.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung.....	7
2	Praxisbeispiele.....	9
2.1	Mikrowindanlage auf dem Segelschiff.....	9
2.2	Kleinwindanlage für autarkes Eigenheim.....	11
2.3	Landwirt mit hohem Stromverbrauch.....	14
3	Grundlagen.....	17
3.1	Wichtiges auf einen Blick!.....	17
3.1.1	Erfolgsfaktoren.....	17
3.1.2	Typische Fehler.....	19
3.2	Kleinwind- versus Großwindkraft.....	22
3.3	Kleinwindkraft früher und heute.....	28
4	Windenergie und Standortprüfung.....	31
4.1	Windkraft ist Naturgewalt.....	31
4.2	Grundlagen der Windenergie.....	34
4.2.1	Windgeschwindigkeit.....	35
4.2.2	Windrichtung.....	40
4.2.3	Windturbulenzen.....	42
4.2.4	Zeitliche Schwankungen.....	42
4.3	Merkmale windstarker Standorte.....	45
4.3.1	Regionales Windpotenzial und Windkarten.....	45
4.3.2	Relief (Berge und Täler).....	47
4.3.3	Landnutzung und Hindernisse.....	50
4.4	Windverhältnisse auf Dächern.....	55
4.5	Ermittlung des Windpotenzials.....	60
4.5.1	Sichtprüfung.....	61
4.5.2	Windmessung.....	64
4.5.3	Windmessgeräte und Anbieter.....	67

	4.5.4	Professionelles Gutachten	72
	4.5.5	mywindturbine.com	73
5		Technik	75
	5.1	Bauformen	75
	5.1.1	Vertikale Kleinwindkraftanlagen.....	78
	5.1.2	Horizontale Kleinwindkraftanlagen.....	81
	5.1.3	Praxis-Vergleich der Bauformen	84
	5.2	Leistung, Rotorfläche und Stromertrag.....	86
	5.3	Anlagentechnik.....	95
	5.3.1	Leistungsregulierung und Sturmsicherung.....	96
	5.3.2	Konzepte im Vergleich	99
	5.4	Test und Zertifizierung.....	101
6		Wirtschaftlichkeit.....	108
	6.1	Grundlagen	108
	6.2	Kosten der Windanlage	115
	6.3	Fallbeispiele	118
	6.3.1	Private Windanlage	118
	6.3.2	Gewerbliche Windanlage.....	125
	6.4	Kreditförderung	130
7		Genehmigung	132
	7.1	Grundlagen	132
	7.2	Regelungen in Bundesländern	137
	7.3	Prüfkriterien	141
	7.3.1	Schall	141
	7.3.2	Abstandsflächen.....	143
	7.3.3	Natur- und Artenschutz	146
	7.3.4	Standicherheit	148
	7.3.5	Schattenwurf und Lichteffekte.....	149
	7.3.6	Brand- und Blitzschutz.....	150

7.3.7	Landschaftsbild.....	151
7.4	Genehmigungspraxis	153
8	Planung	156
8.1	Motive und Ziele	156
8.2	Nutzungsformen	160
8.2.1	Netzeinspeisung	160
8.2.2	Inselbetrieb.....	163
8.2.3	Heizen	164
8.3	Systemplanung	166
8.4	Auslegung der Windanlage	171
8.5	Anmeldung der Windanlage	174
8.5.1	Beim Netzbetreiber	174
8.5.2	Bei der Bundesnetzagentur.....	176
9	Kaufberatung	178
9.1	Auswahl der Windanlage	178
9.2	Empfehlenswerte Hersteller	182
9.3	Online-Shops	185
9.4	Fragwürdige Anbieter	187
10	Über den Autor.....	196
11	Abbildungsverzeichnis.....	198



Tipp für schnelle Navigation: Im Inhaltsverzeichnis auf das Kapitel klicken, dann springt man direkt zur Seite.

1 EINLEITUNG

Seit langem hat Tim S. den Traum, mit Frau und Kindern aufs Land zu ziehen. Das Stadtleben ist stressig. Ein Haus mit großem Garten bietet nicht nur Ruhe, sondern auch die Möglichkeit der Selbstversorgung. Tim erfährt vom Verkauf eines Resthofs in Norddeutschland. Der Kaufvertrag ist schnell unterschrieben. Die Vorfreude ist riesig.

Selbstversorgung umfasst auch Strom und Wärme. Geheizt wird mit Holz, das auf dem Land günstig beschafft werden kann. Auch wenn das Haus ans öffentliche Netz angeschlossen ist, will Tim eigenen Ökostrom erzeugen. Nach der Dachsanierung werden eine Photovoltaikanlage und ein Stromspeicher installiert.

Doch im Herbst und Winter sind die Stromerträge der Solaranlage zu niedrig. Tim will deshalb den Wind auf seinem Land nutzen. Aufgrund der freien Lage hat sein Grundstück ein hohes Windpotenzial.

Seine neue Kleinwindkraftanlage mit 5 Kilowatt Leistung auf einem 18 m Mast erzeugt pro Jahr rund 5.000 Kilowattstunden Strom. Überschüssiger Strom wird in die Batterie oder den Heizstab des Warmwasserspeichers geleitet. Das Elektroauto wird durch Solar- und Windstrom getankt.

Tim ist jetzt in der Summe energieautark. Ohne Windenergie keine Autarkie. Tim redet nicht nur über Klimaschutz, sondern er handelt. Sein Liebling ist die Kleinwindanlage, durch sie wird die Naturkraft des Windes sichtbar. Das Beispiel von Tim und seiner Familie zeigt: Energieautarkie kann sogar für private Hausbesitzer möglich sein.

Als neutraler Experte für Kleinwindkraftanlagen habe ich einen Rundumblick auf Nachfrage und Angebot des Marktes. Aufgrund der hohen Reichweite meines Fachportals und YouTube-Kanals bekomme ich täglich E-Mails von Gewerbebetrieben und Privatleuten mit dem Wunsch nach Selbstversorgung mit Energie. Dadurch kenne ich zum einen die häufigen Fragen und typischen Fehler von Interessenten und Anlagenbetreibern. Zum anderen führe ich seit fast 10 Jahren detaillierte

Analysen zum Kleinwindkraft-Markt durch. Viele Missverständnisse zu Kleinwindanlagen haben ihren Ursprung in den Marketingphrasen fragwürdiger Anbieter.

Diese Publikation richtet sich an alle Menschen, die den Kauf einer Kleinwindkraftanlage in Erwägung ziehen. Das können Mitarbeiter in Unternehmen und Gewerbebetrieben als auch private Hausbesitzer sein. Das Buch umfasst nicht den Selbstbau von Kleinwindanlagen.

Dieses Fachbuch vermittelt zum einen wichtige Grundlagen wie zur lokalen Nutzung der Windenergie und der Kleinwindkraft-Technik. Dazu zählt auch die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit. Zum anderen geht das Buch auf die Praxis ein. Dazu gehören unter anderem die Genehmigung als auch die Systemplanung sowie Auslegung einer Kleinwindanlage. Das Kapitel 9 zur Kaufberatung ist Pflichtlektüre vor der Anschaffung eines Kleinwindrads.