

Inhaltsverzeichnis	Seite
Vorwort	I
Inhaltsübersicht	III
Inhaltsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	XII
Abbildungsverzeichnis	XIII
Abkürzungsverzeichnis	XIV
Vorbemerkungen und Vorgehensweise	XVIII
1. Teil: Betriebswirtschaftliche Aspekte	1
1.1. Einführung	3
1.2. Vorstellung des Projektes.....	5
1.2.1. Projektbeschreibung	5
1.2.2. Zielsetzung des Projektes.....	6
1.3. Funktionsweise einer Windkraftanlage.....	8
1.3.1. Auslegungsvarianten.....	8
1.3.1.1. Vertikal- und Horizontalachsenanlagen	9
1.3.1.2. Schnell- und Langsamläufer.....	11
1.3.2. Windkraftanlage TW 60	13
1.3.3. Bestimmung der Bruttoleistung einer Windkraftanlage.....	17
1.4. Voraussetzungen einer ökonomisch sinnvollen Windenergienutzung	22
1.4.1. Windangebot.....	22
1.4.1.1. Theoretisches Windenergiepotential	22
1.4.1.2. Technisch nutzbares Windenergiepotential	23
1.4.1.3. Wirtschaftliches Windenergiepotential	23
1.4.2. Einflußfaktoren auf die Windqualität und -quantität an einem konkreten WKA-Standort.....	24
1.4.2.1. Einflußfaktoren und Ergebnismessung	24
1.4.2.2. Die Extrapolation der mittleren Windgeschwindigkeit	31
1.5. Wirtschaftlichkeitsuntersuchung — Analyse der Ertragssituation	36
1.5.1. Die Energieausbeute einer Windkraftanlage.....	36

1.5.2.	Nutzung des erzeugten Stroms — Eigenverbrauch und Netzeinspeisung	39
1.5.2.1.	Eigenverbrauch.....	39
1.5.2.1.1.	Die Bezugsstromkosten	39
1.5.2.1.1.1.	Arbeitsentgelt	41
1.5.2.1.1.2.	Leistungsentgelt	42
1.5.2.1.2.	Strombedarf sowie Deckungsstruktur durch Windenergie	45
1.5.2.1.3.	Einflußnahme auf den Eigenverbrauchanteil	48
1.5.2.2.	Erträge aus Windenergie bei Netzeinspeisung	50
1.5.3.	Restwert	50
1.5.4.	Staatliche Fördermaßnahmen	51
1.5.4.1.	Investitionszuschüsse des Bundes und der Länder	52
1.5.4.2.	Forschungsprogramm Wind	52
1.5.4.3.	Programm "Rationelle Energienutzung, Programmbereich Förderung der technischen Entwicklung (REN/TE)"	54
1.5.4.4.	Programm "Rationelle Energienutzung, Programmbereich Demonstrations- und Breitenförderung (REN/DuB)"	54
1.5.4.5.	Landesprogramme Erneuerbare Energien	55
1.5.4.6.	ERP-Energiesparprogramme.....	57
1.5.4.7.	Steuerliche Auswirkungen.....	58
1.6.	Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen — Analyse der Kosten	61
1.6.1.	Gesamtinvestitionsausgaben.....	61
1.6.1.1.	Planungskosten	62
1.6.1.2.	Anschaffungsausgaben der Windkraftanlage	63
1.6.1.2.1.	Rotorauslegung.....	64
1.6.1.2.2.	Regelungseinrichtung	68
1.6.1.2.2.1.	Die Blatteinstellwinkelregelung	68
1.6.1.2.2.2.	Die Leistungsregelung ohne Änderungsmöglichkeit des Blatteinstellwinkels.....	69
1.6.1.2.3.	Der Generator	70
1.6.1.2.4.	Turmdimensionierung.....	74
1.6.1.3.	Geländeerschließungskosten	77
1.6.1.4.	Fundamentkosten	78
1.6.1.5.	Montagekosten	78

1.6.1.6.	Netzanschlußkosten.....	79
1.6.1.7.	Berücksichtigung der Eigenleistungen und der Förderungssumme	80
1.6.2.	Betriebskosten	81
1.6.2.1.	Wartungs- und Instandhaltungskosten	81
1.6.2.2.	Versicherungskosten.....	86
1.6.2.3.	Grundstückskosten.....	87
1.6.2.4.	Kapitalkosten der Investition — Zinsen auf das gebundene Kapital	88
1.6.2.5.	Abschreibung	89
1.7.	Soziale externe Effekte.....	93
1.8.	Energetische Amortisation	100
1.9.	Wirtschaftlichkeitsanalysen	102
1.9.1.	Einführung in die Investitionsrechnung	102
1.9.1.1.	Prämissen der Wirtschaftlichkeitsanalyse.....	106
1.9.1.2.	Vorstellung der Wirtschaftlichkeitsanalyse	109
1.9.2.	Einführung in die vollständige Finanzplanung	110
1.9.2.1.	Die Erfassung der Steuern im Finanzplan	112
1.9.2.2.	Vorstellung des Finanzplanes	116
1.9.3.	Wirtschaftlichkeitsanalysen von Anlagen im Bereich der Landwirtschaft und des Gartenbaus auf der Basis von Durchschnittswerten	118
1.9.3.1.	Grundlegende Aspekte der Sensitivitätsanalysen	119
1.9.3.2.	Wirtschaftlichkeitsanalyse im Sinne einer Investitionsrechnung.....	124
1.9.3.2.1.	Variation diverser Parameter	125
1.9.3.2.2.	Zusammenfassung der Ergebnisse bei alleiniger Variation der Nutzungsdauer	127
1.9.3.3.	Wirtschaftlichkeitsanalyse im Sinne einer vollständigen Finanzplanung	129
1.9.3.3.1.	Sensitivitätsanalyse — Diverse Variationen der Parameter	130
1.9.3.3.2.	Zusammenstellung der Ergebnisse bei Variation der Nutzungsdauer und des Abschreibungsverfahrens.....	132

1.9.4.	Wirtschaftlichkeitsanalyse von Anlagen im Bereich Industrie auf der Basis von Durchschnittswerten	134
1.9.4.1.	Wirtschaftlichkeitsanalyse im Sinne einer Investitionsrechnung.....	135
1.9.4.1.1.	Variation diverser Parameter	135
1.9.4.1.2.	Zusammenstellung der Ergebnisse bei alleiniger Variation der Nutzungsdauer	137
1.9.4.2.	Wirtschaftlichkeitsanalyse im Sinne einer vollständigen Finanzplanung.....	140
1.9.4.2.1.	Variation diverser Parameter	140
1.9.4.2.2.	Zusammenstellung der Ergebnisse bei Variation der Nutzungsdauer und des Abschreibungsverfahrens.....	141
1.9.5.	Wirtschaftlichkeitsanalyse von Anlagen im Bereich der Elektrizitätsversorgung auf der Basis von Durchschnittswerten	143
1.9.5.1.	Wirtschaftlichkeitsanalyse im Sinne einer Investitionsrechnung.....	144
1.9.5.1.1.	Variation diverser Parameter	145
1.9.5.1.2.	Zusammenstellung der Ergebnisse bei alleiniger Variation der Nutzungsdauer	146
1.9.5.2.	Wirtschaftlichkeitsanalyse im Sinne einer vollständigen Finanzplanung.....	148
1.9.5.2.1.	Variation diverser Parameter	149
1.9.5.2.2.	Zusammenstellung der Ergebnisse bei Variation der Nutzungsdauer und des Abschreibungsverfahrens.....	149
1.10.	Resümee der betriebswirtschaftlichen Aspekte	151
Anhang	155
Literaturverzeichnis	180

2. Teil: Meßtechnische Aspekte	187
2.1. Allgemeines.....	189
2.2. Übertragung und Auswertung der Anlagedaten.....	190
2.3. Hardware-Anforderungen für WIKA.....	191
2.4. Datensätze.....	192
2.5. Steuerung der Windkraftanlage.....	194
2.6. Speicherung und Datenausgabe mit HEMI.....	197
2.6.1. PC-Software.....	198
2.6.2. Übertragung und Verarbeitung der aktuellen Werte und Daten.....	199
2.6.3. Grafische Darstellung.....	200
2.6.4. Weiche zur Umschaltung auf verschiedene Datenspeicher.....	204
3. Teil: Juristische Aspekte	209
3.1. Übersicht.....	211
3.2. Das Verfahren bei Errichtung einer Windkraftanlage.....	212
3.2.1. Genehmigungsbedürftigkeit von Windkraftanlagen.....	212
3.2.2. Das Genehmigungsverfahren.....	212
3.2.2.1. Baubehörden.....	212
3.2.2.2. Bauberatung.....	213
3.2.2.3. Der Bauantrag.....	213
3.2.2.4. Die mit dem Bauantrag einzureichenden Bauvorlagen.....	215
3.2.2.5. Nutzen einer Typenprüfung.....	216
3.2.2.6. Beteiligung Dritter.....	216
3.2.2.7. Erteilung der Baugenehmigung.....	217
3.2.2.8. Der Vorbescheid.....	218
3.2.2.9. Die Teilbaugenehmigung.....	218
3.2.2.10. Gültigkeit der Genehmigungen.....	218
3.2.3. Die Bauzustandsbesichtigung.....	219
3.3. Voraussetzungen zur Erlangung einer Baugenehmigung.....	220
3.3.1. Bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von Windkraftanlagen.....	220
3.3.1.1. Windkraftanlagen im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes.....	221
3.3.1.1.1. Zulässigkeit als untergeordnete Nebenanlage.....	221
3.3.1.1.1.1. Regelzulässigkeit nach § 14 Abs. 1 BauNVO.....	222
3.3.1.1.1.2. Ausnahmezulässigkeit nach § 14 Absatz 2 BauNVO.....	224