

## VII

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung .....	1
1.1 Problemstellung .....	1
1.2 Zielsetzung .....	6
2. Die Konzeption eines integrierten klimageographisch-technisch- wirtschaftlichen Standortevaluationssystems .....	8
2.1 Die Systemmerkmale .....	8
2.2 Beschreibung und Abgrenzung der Komponenten des Evaluationssystems .....	11
2.2.1 Zur Windklimatologie .....	11
2.2.2 Zur WKA-Technik .....	15
2.2.3 Zur Wirtschaftlichkeit .....	16
3. Die Grundlagen des Standortevaluationssystems .....	22
3.1 Die Windklimatologie .....	22
3.1.1 Standortmorphologie .....	22
3.1.2 Relief-Strömungsmodelle .....	30
3.1.3 Vertikales Windprofil .....	38
3.1.4 Windstatistik .....	44
3.1.4.1 Quantifizierung des Windenergiedargebo- tes .....	44
3.1.4.2 Zeitliche Repräsentanz der Windwerte .....	55
3.2 Die WKA-Technik .....	66
3.2.1 Technische und baurechtliche Voraussetzungen für die Errichtung von Windkraftanlagen .....	66
3.2.2 Windkonverter und Masthöhe .....	71
3.2.2.1 Physikalisch-technische Grundlagen zur Au- slegung von Windkraftanlagen .....	71
3.2.2.2 Die Auslegung einer Windkraftanlage .....	78
3.2.2.3 Beeinträchtigungen durch Windkraftanla- gen .....	82
3.2.3 Einsatzkonzeption .....	83
3.3 Die Wirtschaftlichkeit .....	91
3.3.1 Nutzungskonzeption .....	91
3.3.2 Kosten der Windkraftanlage .....	94
3.3.3 Energiestatistik .....	97
3.3.4 Finanzierung .....	101
3.3.5 Wirtschaftliche Kalküle .....	105

## VIII

Seite

4.	Die Anwendung des Standortevaluationssystems .....	117
4.1	Die Simulation der Effekte verschiedener Einflußgrößen auf die Wirtschaftlichkeit .....	117
4.1.1	Die Höhe des Windenergiepotentials und des Deckungsgrades am Standort .....	117
4.1.2	Die Auswirkungen einer Generatorleistungsbegrenzung auf die Energieausbeute und wirtschaftliche Aspekte .....	120
4.1.3	Die Wirtschaftlichkeit einer Windkraftanlage in Abhängigkeit von den Investitionsausgaben und den Vergütungspreisen .....	129
4.2	Evaluation des Standortes Enniger .....	132
4.2.1	Der potentielle WKA-Standort und die vorgegebenen Rahmenbedingungen einzelner Standortfaktoren ...	133
4.2.2	Auswertung der Meßergebnisse .....	138
4.2.2.1	Die Windverhältnisse .....	138
4.2.2.2	Die WKA-Energieausbeute und der Energieverbrauch .....	141
4.2.3	Wirtschaftlichkeitsrechnung und Optimierung der Nutzungskonzeption .....	144
5.	Schlußfolgerung und Ausblick .....	150
5.1	Diskussion der Anwendbarkeit des Evaluationssystems auf Einzelstandorte .....	150
5.2	Zukunftsaspekte der Windenergienutzung im nordwestdeutschen Binnenland .....	152