

Inhalt

Danksagung	V
Eidesstattliche Erklärung	VI
Kurzzusammenfassung	X
Abstract	XI
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung	3
1.3 Vorgehensweise	4
2 Regelleistung	6
2.1 Handel von elektrischer Energie	6
2.2 Beschreibung der 3 Regelleistungsarten	10
2.3 Dimensionierung des Bedarfs an vorzuhaltender Regelleistung	15
2.4 Zuverlässigkeit des Angebots	18
2.5 Literatur zur Regelleistungsbereitstellung durch Windparks	20
2.6 Fazit	30
3 Angebotsstrategien für fluktuierende Erzeuger	32
3.1 Probabilistische Prognosen für die Angebotserstellung	32
3.1.1 Probabilistische Windleistungsprognose mit einer Kerndichteschätzung	32
3.1.2 Probabilistische Prognose für steuerbare Anlagen	41
3.1.3 Verknüpfung der probabilistischen Prognosen von steuerbaren Anlagen und Windparks	48
3.2 Angebotsstrategien	50
3.3 Potenziale von Windparks an den Regelleistungsmärkten	52
3.3.1 Potenziale „Kein Pooling mit steuerbaren Anlagen“ – Vortag	55
3.3.2 Potenziale „Kein Pooling mit steuerbaren Anlagen“ – Untertag	58

3.3.3	Potenziale „Besicherung durch steuerbare Anlagen“ – Vortag und Untertag ..	62
3.4	Gestaltung der Auktionszeiten	65
3.5	Fazit.....	66
4	Nachweis der Regelleistungsbereitstellung durch fluktuierende Erzeuger	68
4.1	Vergleichende Beschreibung der beiden Nachweisverfahren	68
4.2	Vergleich der Nachweisverfahren	76
4.2.1	Ermittlung der Abregelungsverluste	79
4.2.2	Ermittlung des Bedarfs an vorzuhaltender Regelleistung.....	80
4.2.3	Bedarf an steuerbaren Anlagen	93
4.2.4	Zusammenfassung des Vergleichs	96
4.2.5	Kurze Diskussion der Rechtsdokumente zur Fragestellung	97
4.3	Technische Umsetzbarkeit der beiden Nachweisverfahren.....	98
4.3.1	Entwicklung von generischen Musterprotokollen für die Nachweisverfahren ..	99
4.3.2	Bestimmung der möglichen Einspeisung	104
4.3.3	Feldtest zu den beiden Nachweisverfahren.....	108
4.4	Mögliche Auswirkungen der Regelleistungsbereitstellung durch Windparks auf einzelne Akteure in der Elektrizitätswirtschaft	122
4.5	Fazit.....	124
5	Zusammenfassung und Ausblick.....	126
6	Literaturverzeichnis	131
	Abkürzungsverzeichnis.....	142
	Formelzeichen	144
	Abbildungsverzeichnis.....	151
	Tabellenverzeichnis	157
7	Anhang	158
7.1	Aspekte für die Festlegung der Auktionszeiten.....	158

7.2	Transformation einer Dichtefunktion.....	161
7.3	Feldtestergebnisse Altes Lager	162
7.4	Beschreibung der Erstellung der 1h-Windprognose	163
7.5	Beschreibung der Erstellung der 1h-Photovoltaikprognose	166
7.6	Begriffsdefinitionen	166
Lebenslauf		170