Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis iii
Tabellenverzeichnis v
Symbolverzeichnis vi
1. Einleitung 1
2. Ressource Steinkohlenbergwerk 4
3. Niederrheinisch-Westfälische Steinkohlenlagerstätte 9
3.1 Geographie 9
3.1.1 Topographie und Morphologie 10
3.2 Geologie 11
3.2.1 Hydrologie und Hydrogeologie 14
3.2.2 Stratigraphie und Lithologie 15
3.2.3 Wasser- und Gasführung in den Karbon- und Deckschichten 20
3.2.4 Tektonik 23
4. Energiegewinnung durch den Steinkohlenbergbau im Ruhrrevier 26
4.1 Historische Entwicklungen des Steinkohlenbergbaus 26
4.2 Bergrechtliche Regelungen 29
4.2.1 Das Betriebsplanverfahren 31
4.3 Beginn einer energetischen Nachfolgenutzung 34
5. Energiegewinnung aus dem Grubenwasser im Ruhrrevier 39
5.1 Wasserhaltungsmaßnahmen 39
5.1.1 Herkunft des Grubenwassers 41
5.1.2 Technik der Bergmännischen Wasserwirtschaft 44
5.2 Geothermische Potenziale des Grubenwassers 48
5.3 Nutzungsmöglichkeiten des Grubenwassers 50
5.4 Hebungskosten und Erlöse der Grubenwassernutzung 53
5.5 Bergrechtliche Regelungen für das Grubenwasser 56
6. Energiegewinnung aus dem Grubengas im Ruhrrevier 58
6.1 Grubengasabsaugungs-Maßnahmen 58
6.1.1 Herkunft des Grubengases 62
6.1.2 Technik der Absaugung und Verwertung 64
6.2 Energetische Potenziale des Grubengases 66
6.3 Nutzungsmöglichkeiten des Grubengases 69
6.4 Kosten und Erlöse der Grubengasnutzung 70
6.5 Bergrechtliche Regelungen für das Grubengas 73

Bibliografische Informationen
http://d-nb.info/1118863925

digitalisiert durch DEUTSCHE NATIONAL BIBLIOTHEK

7. Weitere Energieressourcen auf Bergwerksstandorten im Ruhrrevier 77
7.1 Energieressourcen durch die Geothermie 78
7.2 Energieressourcen durch die Windenergie 81
7.3 Energieressourcen durch die Photovoltaik 85
7.4 Energieressourcen durch die Biomasse 87
7.5 Rechtliche Regelungen für die Erneuerbaren Energien 88
8. Technische Realisierung und ökonomische Bewertung der Nachfolgenutzung 91
8.1 Untertägige Ressourcen 92
8.1.1 Nutzung der Grubenwasser Geothermie 93
8.1.2 Nutzung der Grubenwärme 110
8.1.3 Nutzung des Grubengases 117
8.2 Übertägige Ressourcen 132
8.2.1 Nutzung der Windenergie 132
8.2.2 Nutzung der Photovoltaik 139
8.2.3 Nutzung der Biomasse 144
8.3 Strom- und Wärmespeicherung 148
8.4 Anschluss und Netze 154
9. Diskussion der Ergebnisse 156
9.1 Energetische Nachfolgenutzung durch Wärmeerzeugung 158
9.1.1 Quantitative Bewertung 158
9.1.2 Sensitivitätsanalyse 159
9.1.3 Qualitative Bewertung 164
9.2 Energetische Nachfolgenutzung durch Stromerzeugung 166
9.2.1 Quantitative Bewertung 166
9.2.2 Sensitivitätsanalyse 169
9.2.3 Qualitative Bewertung 176
10. Zusammenfassung und Ausblick 180
Anlagen CLXXXVII
Literaturverzeichnis CCI