
Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Gleichungszeichen und Abkürzungen.....	V
Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XIII
Zusammenfassung.....	XV
Abstract.....	XVII
1. Einleitung	1
1.1 Motivation.....	1
1.2 Zielsetzung der Arbeit	2
1.3 Aufbau der Arbeit	2
2. Gesetzlicher Rahmen.....	5
2.1 Das neue EnWG 2005	12
2.2 Der Einfluss der Regulierung auf den Strompreis.....	17
3. Grundlagen des Asset-Managements.....	19
3.1 Der Asset-Management-Prozess	19
3.2 Kenngrößen der Zuverlässigkeitsberechnung	21
3.2.1 Basiskenngrößen.....	21
3.2.2 Abgeleitete Zuverlässigkeitskenngrößen.....	22
3.3 Instandhaltungsstrategie	24

3.3.1	Instandhaltungsmaßnahmen	25
3.3.2	Strategien	26
3.4	Alterungsverhalten und Zustandsentwicklung	27
4.	Life-Cycle-Cost Methode	31
4.1	Begrifflichkeiten der Life-Cycle-Cost Berechnung	32
4.2	Berechnungslogik	35
4.3	Anwendung der Life-Cycle-Cost Methode	40
4.3.1	Netzkenndaten	40
4.3.2	Ergebnisse	45
4.3.3	Einfluss der Instandhaltungsstrategie	50
4.3.4	Fazit	52
5.	Das Rucksackproblem	53
5.1	Grundlagen des Modells zur Lösung des Rucksackproblems	53
5.1.1	Mathematische Formulierung	53
5.2	Ansätze der Instandhaltungsoptimierung mit Hilfe des Modells zur Lösung des Rucksackproblems	63
5.3	Anwendung des Rucksackproblems zur Instandhaltungsplanung	66
5.3.1	Das betrachtete Netz	66
5.3.2	Alterungsverhalten	67
5.3.3	Instandhaltungsmaßnahmen	68
5.3.4	Nicht gelieferte Energie	71
5.3.5	Reparaturkosten	72

5.4	Optimierungsalgorithmus	72
5.4.1	Minimalwartung	73
5.4.2	Absoluter Nutzen	73
5.4.3	Relativer Nutzen	74
5.4.4	Branch-and-Bound mit Hilfe der Software „Xpress IVE“	74
5.5	Beispielrechnung	75
5.5.1	Ergebnisse der Simulation Szenario 1	75
5.5.2	Ergebnisse der Simulation Szenario 2	76
5.6	Bewertung	77
5.6.1	Ergebnisse der Szenarien	77
5.6.2	Einsatzortspezifische Instandhaltungsstrategie	79
5.6.3	Zusammenfassung „Rucksackproblem“	83
6.	Spieltheorie	85
6.1	Entwicklung der Spieltheorie	85
6.2	Grundlagen	86
6.3	Pareto-Effizienz	90
6.4	Eignung eines spieltheoretischen Ansatzes zur Instandhaltungs-planung	92
6.5	Netzmodell	93
6.6	Das spieltheoretische Modell	94
6.6.1	Instandhaltungsstrategien	95
6.6.2	Ausfallrate	96
6.6.3	Erneuerung und Investition	97

6.6.4	Planungskriterien	98
6.7	Anwendungsbeispiel	100
6.7.1	Ableitung des Basisszenarios	101
6.7.2	Transformation und Standardisierung	101
6.7.3	Globale Nutzenfunktion	102
6.7.4	Realisierungsspieler	103
6.7.5	Spielregeln zum Auffinden des besten Szenarios	103
6.8	Ergebnis der Anwendung auf das Netzbeispiel.....	105
6.8.1	Zusammenfassung Spieltheorie	109
7.	Vergleich der Optimierungsverfahren.....	111
8.	Fazit.....	115
9.	Literaturverzeichnis	119
Anhang	125
A.1.	Verwendetes Freileitungsnetz zur Life-Cycle-Cost Methode	125
A.2.	Verwendetes Freileitungsnetz für den Ansatz Rucksackproblem.....	127
A.3.	Verwendetes Freileitungsnetz zur Anwendung des spieltheoretischen Ansatzes.....	128