

Inhaltsverzeichnis

1.	
Problemstellung und Zielsetzung.....	1
2.	
Einführung in die Problematik der Lebensdauerbestimmung von Kraftwerken der Elektrizitätswirtschaft	3
3.	
Betriebsbedingte Alterung von Kraftwerken	13
3.1 .	
Einführung und Abgrenzung	13
3.2.	
Ursachen für das Altern in Wärmekraftwerken (natürliche Alterung) ..	14
3 .2 .1 .	
Dampferzeuger und brennstoffbezogene Bereiche	16
3 .2 .2 . Maschinenanlagen.....	23
3 .2 .3 . Turbogenerator.....	26
3 .2 .4 .	
Kondensationsanlagen ..	27
3 .2 .5 . Gasturbinen	28
3.3.	
Lebensdauerberechnung von Komponenten im Kraftwerksbau ..	29
3 .3 .1 .	
Zeitstandsbeanspruchung und Wechselbeanspruchung ..	31
3 .3 .2 . Verfahren zur Berechnung der technischen Lebensdauer von heißgehenden Bauteilen im Dampfkesselbereich	31
3 .3 .3 . Lebensdaueranalyse am Beispiel einer Rohrleitung in einem fossil befeuerten Kraftwerk ..	36
3.4.	
Auswirkung der Alterung auf den Kraftwerksbetrieb	43
3 .4 .1 .	
Einfluß der natürlichen Alterung auf die Verfügbarkeit von Kraftwerken	43
3 .4 .2 . Der Einfluß der natürlichen Alterung auf die Instandhaltung von Kraftwerken..	48
3.5.	
Zwischenbetrachtung und erste Schlußfolgerungen. .	51
4.	
Wirtschaftlichkeitsrechnung von Kraftwerken unter dem Gesichtspunkt technischer Alterung	53
4.1 .	
Einführung in die Problematik.....	53
2.1 . Ursachen für die Stilllegung von Kraftwerken der Elektrizitätswirtschaft ..	5
2.2. Methodenwahl.....	10
2.3. Bewertung der Methoden und Schlußfolgerungen ..	12
4.3 .1 . Kalkulationszinssatz.....	56
4.3 .2 .	
4.3 .3 .	
4.3 .4 .	
4.3 .5 .	
4.3 .6 .	
Berechnung des Investitionsbarwerts	57
Kapitalgebundene Kosten.....	58
Arbeitsabhängige Kosten	59
Leistungsabhängige Kosten	61
Abrißkosten	61
Steinkohlenkraftwerke.....	79
Braunkohlenkraftwerke.....	87
Kernkraftwerke	94
4.9 .1 .	
4.9 .2 .	
4.9 .3 .	
4.10.	
Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse zur Einzelwirtschaftlichkeitsbetrachtung ausgewählter Kraftwerke ..	99
5.	
Die Bestimmung der Lebensdauern von Kraftwerken der Elektrizitätswirtschaft mit	

dem Optimierungsmodell LIMES.....	105
5.1 . Lebensdauerberechnung von Kraftwerkender Elektrizitätswirtschaft auf Basis quantitativer Methoden zur Vorbereitung optimaler Entscheidungen ..	105
5.1 .1 . Die Transformation des realen Kraftwerksparks (öffentliche Elektrizitätsversorgung der Bundesrepublik Deutschland) in einen Modellkraftwerkspark . .	106
5.1 .2 . Modell LIMES zur Bestimmung der Lebensdauern von Kraftwerken der Elektrizitätswirtschaft ..	119
5.2. Modellrechnungen.....	127
5.2 .1 . Szenariobeschreibungen ..	127
4.4. Modell der dynamischen Investitionsrechnung zur Bestimmung der ökonomischen Lebensdauer auf Basis von Stromgestehungskosten .	62
4.5. Kriterien für die Bestimmung der ökonomischen Lebensdauer ..	63
4.6. Entwicklung altersbedingter Kosten .	68
4.7. Brennstoffpreisentwicklung ..	71
4.8. Referenzkraftwerk.....	77
4.9. Technische Einflußgrößen auf die Wirtschaftlichkeit von Kraftwerken.....	79
4.2. Methode der dynamischen Investitionsrechnung zur Bestimmung der ökonomischen Lebensdauer von Kraftwerken.	54
4.3. Modellparameter (Input).....	56
Kennzahlen des Kraftwerksparks.....	133
Referenzszenario und Szenario Konstante Lebensdauer..	135
Preisszenarien ..	139
Instandhaltungsszenarien ..	142
5.2 .2 .	
5.2 .3 .	
5.2 .4 .	
5.2 .5 .	
5.3.	
Zusammenfassung der Optimierungsrechnungen.	147
6.	
Zusammenfassung und Schlußfolgerungen.....	157
7. Literatur	161