

GLIEDERUNG

KAPITEL 1: GLOBALE ENERGIEMODELLE & UMWELTAUSWIRKUNGEN -.....	
DER BEDARF AN ERNEUERBAREN ENERGIEN UND ENERGIEEFFIZIENZ 1	
1.1 AKTUELLE ENERGIESITUATION.....	1
1.1.1 Energieverbrauch	2
1.1.1.1 Geschichte des Energieverbrauchs	2
1.1.1.2 Wie groß ist der Bedarf?	3
1.2 ENERGIE UND WICHTIGE GLOBALE ENTWICKLUNGEN	8
1.2.1 Soziale Gesichtspunkte	8
1.2.2 Wirtschaftliche Gesichtspunkte.....	9
1.2.3 Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit.....	12
1.2.4 Energiesicherheit.....	13
1.3 ENERGIERESSOURCEN & TECHNISCHE MÖGLICHKEITEN	14
1.3.1 Energieressourcen	14
1.3.2 Energieeffizienz beim Endverbrauch	15
1.3.3 Technologien zur Erzeugung Erneuerbarer Energie	16
1.4 IST EINE NACHHALTIGE ZUKUNFT MÖGLICH?	18
1.4.1 Alternative Szenarien für eine nachhaltige Entwicklung	18
1.4.2 Energie und wirtschaftlicher Wohlstand.....	20
1.5 MAßNAHMEN ZUR FÖRDERUNG EINER NACHHALTIGEN ENTWICKLUNG.....	22
1.5.1 Nachhaltige Energieformen	22
1.5.2 Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Marktes	25
1.6 QUELLENVERZEICHNIS	27
KAPITEL 2: WINDENERGIEPROJEKTE	29
2.1 EINLEITUNG	29
2.1.1 Geschichte.....	29
2.1.2 Stromerzeugung aus Windenergie	29
2.2 TECHNISCHE GRUNDLAGEN	30
2.2.1 Die Energie des Windes	30
2.2.1.1 Die Entstehung von Winden.....	30
2.2.1.2 Windenergiedichte	30
2.2.2 Wirkungsweise einer Windenergieanlage.....	33
2.2.2.1 Auftrieb und Widerstand.....	33
2.2.2.2 Horizontalachsen- und Vertikalachsenrotoren	33
2.2.3 Beschreibung einer Windenergieanlage.....	35
2.2.3.1 Der Rotor	36
2.2.3.2 Die Gondel.....	37
2.2.3.3 Der Turm.....	39
2.3 ASPEKTE, DIE DEN CASH FLOW VON WINDENERGIEPROJEKTEN ÜBER IHRE GESAMTE LEBENSDAUER BEEINFLUSSEN	41
2.3.1 Windschwankungen	41
2.3.1.1 Schwankungen über der Zeit	41
2.3.1.2 Abhängigkeit der Windgeschwindigkeit von der Höhe	43
2.3.1.3 Örtliche Unterschiede	44
2.3.2 Evaluation der Windressourcen.....	44
2.3.2.1 Verfügbare Quellen für Winddaten.....	44
2.3.2.2 Überwachung der Windressourcen.....	45
2.3.3 Regelungsmechanismen	46

2.3.3.1 Leistungsregelung.....	46
2.3.3.2 Regelung der Rotorgeschwindigkeit	46
2.3.4 Produktivität der Windenergieerzeugung.....	47
2.3.4.1 Der Auslastungsfaktor als Maß für die Energieproduktion	47
2.3.4.2 Schätzung der jährlichen Energieproduktion.....	48
2.4 DIE WIRTSCHAFTLICHKEIT VON WINDENERGIEPROJEKTEN.....	50
2.4.1 Kapitaleinsatz bei Windenergieprojekten.....	50
2.4.2 Während des Betriebs von Windenergieprojekten anfallende Kosten	52
2.5 RELEVANTE PROJEKTRISIKEN BEI WINDENERGIEPROJEKTEN	55
2.5.1 Der Energieliefervertrag	56
2.5.2 Bau- und Wartungsverträge.....	57
2.5.3 Darlehens- und Sicherheitenverträge	58
2.6 QUELLENVERZEICHNIS	60
KAPITEL 3: PHOTOVOLTAIKANLAGEN	61
3.1 EINLEITUNG	61
3.1.1 Terminologie.....	61
3.1.2 Geschichte der Photovoltaik.....	61
3.1.3 Vorteile von PV Anlagen.....	62
3.2 TECHNISCHE GRUNDLAGEN	62
3.2.1 Wie funktioniert eine Solarzelle?	62
3.2.2 PV-Zellen, -Module und -Felder.....	64
3.2.3 Aufbau einer PV-Anlage	65
3.2.4 Unterschiedliche PV-Anlagentypen	66
3.3 EINFLUSSFAKTOREN AUF DEN CASH FLOW VON PHOTOVOLTAIK- ANLAGEN ÜBER DIE GESAMTE LEBENSDAUER.....	68
3.3.1 Funktionsweise von Solarzellen	68
3.3.2 Unterschiedliche Zelltypen	70
3.3.3 Sonnenstrahlung und PV-Zellen.....	71
3.3.4 Beschränkung des Wirkungsgrads von PV-Zellen.....	73
3.4 WIRTSCHAFTLICHKEIT VON PV-ANLAGEN.....	73
3.4.1 Bei PV-Anlagen erforderliche Anfangsinvestitionen	73
3.4.2 Weitere Betriebskosten von PV-Anlagen.....	76
3.4.3 Amortisation von Solarstrom.....	77
3.5 HAUPTBEREICHE FÜR PROJEKTRISIKEN	78
3.5.1 Due Diligence bei PV-Projekten	78
3.5.2 Ressourcen-, Technologie- und Betriebsrisiken	79
3.5.3 Finanzielle Risiken.....	79
3.5.4 Gesetzliche Risiken	80
3.6 LITERATUR	83
KAPITEL 4: KLEINWASSERKRAFTWERKE	85
4.1 EINLEITUNG	85
4.1.1 Hintergrundwissen.....	85
4.1.2 Potenzial der Wasserkraft	86
4.2 TECHNISCHE GRUNDLAGEN	87
4.2.1 Grundlegende Technologie	87
4.2.1.1 Laufwasserkraftwerke	89
4.2.1.2 Speicherkraftwerke	90
4.2.1.3 Weitere Klassifikationen.....	90
4.2.2 Hauptkomponenten	92

4.2.2.1	BAUWERKE	92
4.2.2.2	Elektrische und mechanische Anlagenteile.....	93
4.3	TECHNISCHE ASPEKTE MIT AUSWIRKUNG AUF DEN CASH FLOW VON KLEINWASSERKRAFTWERKEN.....	96
4.3.1	Wasserressourcen.....	96
4.3.2	Turbinen-Wirkungsgrad	98
4.3.3	Andere Einflussgrößen auf die Produktivität von Kleinwasserkraftwerken	99
4.4	DIE WIRTSCHAFTLICHKEIT VON KLEINWASSERKRAFTWERKEN.....	101
4.4.1	Kapitaleinsatz	101
4.4.2	Betriebskosten.....	104
4.5	RELEVANTE PROJEKTRISIKEN BEI KLEINWASSERKRAFTWERKEN	105
4.5.1	Vor der Investition entstehende Risiken	106
4.5.2	Risiken während der Bauphase.....	106
4.5.3	Risiken während der normalen Betriebs-/Produktionsphase	107
4.6	QUELLENVERZEICHNIS	108
KAPITEL 5:	BIOMASSEANWENDUNGEN	109
5.1	EINLEITUNG	109
5.1.1	Definition von Biomasse und Bioenergie	109
5.1.2	Marktposition und -potenzial der Biomasse	110
5.2	TECHNISCHE GRUNDLAGEN FÜR DEN BETRIEB VON BIOENERGIEANWENDUNGEN	111
5.2.1	Biomasse-Ausgangsstoffe	111
5.2.1.1	Holzartige Biomasse	112
5.2.1.2	Krautartige Biomasse.....	113
5.2.1.3	Biomasse aus Früchten und Saaten	114
5.2.1.4	Sonstige/Gemische	114
5.2.2	Umwandlung von Biomasse	115
5.2.2.1	Thermochemische Umwandlungsprozesse	116
5.2.2.2	Biochemische Umwandlungsprozesse	118
5.2.2.3	Physikalisch-chemische Umwandlungsprozesse.....	119
5.2.3	Energieproduktion aus Biomasse	120
5.2.3.1	Strom- und Wärmeerzeugung durch Verbrennung fester Biomasse	120
5.2.3.2	Strom- und Wärmeerzeugung auf Basis gasförmiger Biobrennstoffe	122
5.2.3.5	Biokraftstoffe für Fahrzeuge.....	124
5.3	TECHNISCHE ASPEKTE IM LEBENSZYKLUS VON BIOENERGIE- ANWENDUNGEN MIT EINFLUSS AUF DEN CASH FLOW.....	124
5.3.1	Eigenschaften fester Biomasse-Brennstoffe.....	124
5.3.1.1	Feuchtigkeit.....	125
5.3.1.2	Energiegehalt.....	125
5.3.1.3	Dichte.....	126
5.3.1.4	Gesamtasche und Ascheschmelzpunkt	127
5.3.1.5	Partikelform und -größe	127
5.3.2	Eigenschaften flüssiger und gasförmiger Biobrennstoffe.....	127
5.3.3	Leistungsmerkmale gängiger Technologien	128
5.3.3.1	Wärmeerzeugung	128
5.3.3.2	Reine Stromerzeugung oder Kraft-Wärme-Kopplung	129
5.3.3.3	Flüssige Biomasse-Brennstoffe	131
5.4	WIRTSCHAFTLICHKEIT VON BIOENERGIE-ANWENDUNGEN.....	132
5.4.1	Erforderliche Anfangsinvestitionen für Biomasse-Energieanlagen	132

5.4.2 Betriebs- und Wartungskosten	134
5.5 HAUPTBEREICHE FÜR PROJEKTRISIKEN	136
5.5.1 Technische Risiken	137
5.5.2 Geschäftsrisiken	138
5.5.3 Sonstige Risiken	139
5.6 QUELLENVERZEICHNIS	140
KAPITEL 6: SOLARTHERMIE	143
6.1 EINLEITUNG	143
6.2 TECHNISCHES WIRKUNGSPRINZIP SOLARTHERMISCHER ANLAGEN	144
6.2.1 Sonnenkollektoren	144
6.2.1.1 Sonnenkollektoren zur chargenweisen Wassererwärmung	144
6.2.1.2 Flachkollektoren	145
6.2.1.3 Vakuumröhrenkollektoren	147
6.2.1.4 Konzentrierende Kollektoren	148
6.2.2 Wärmespeicherung	149
6.2.3 Solaranlagenkreislauf	149
6.2.4 Anwendungsgebiete	150
6.2.4.1 Warmwassererzeugung im Wohngebäude	151
6.2.4.2 Solare Schwimmbeckenheizung	152
6.2.4.3 Raumheizung	152
6.2.4.4 Raumkühlung	154
6.2.4.5 Trocknung landwirtschaftlicher Produkte	154
6.2.4.6 Wasserdistillation	155
6.2.5 Stromerzeugung	156
6.2.5.1 Parabolrinnenanlage	156
6.2.5.2 Solarturm	157
6.2.5.3 Dish-Motor-Anlagen	159
6.2.5.4 Technologievergleich	161
6.3 ASPEKTE, DIE DEN CASH FLOW ÜBER DIE GESAMTLEBENSDAUER SOLARTHERMISCHER ANLAGEN BEEINFLUSSEN	162
6.3.1 Faktoren mit Einfluss auf die Anlagenleistung	162
6.3.2 Wirkungsgrad solarthermischer Anlagen	163
6.3.3 Umweltrelevante Faktoren	164
6.4 FINANZIELLE ÜBERLEGUNGEN ZU SOLARTHERMISCHEN ANLAGEN	165
6.4.1 Erforderlicher Kapitaleinsatz für solarthermische Projekte	165
6.4.2 Weitere auftretende Kosten während des Betriebs von solarthermischen Anlagen	167
6.5 HAUPTBEREICHE DER PROJEKTRISIKEN SOLARTHERMISCHER ANLAGEN	167
6.5.1 Richtige Dimensionierung als Mittel zur Risikominderung	167
6.5.2 Risikominderung	168
6.6 QUELLENVERZEICHNIS	170
KAPITEL 7: GEOTHERMIEPROJEKTE	171
7.1 EINLEITUNG	171
7.2 TECHNISCHE GRUNDLAGEN	172
7.2.1 Definition und Klassifizierung geothermischer Ressourcen	174
7.2.2 Die Nutzung geothermischer Energie	176
7.2.2.1 Hochtemperatur-Ressourcen	177
7.2.2.2 Ressourcen im mittleren Temperaturbereich	179

7.2.2.3	Niedertemperatur-Ressourcen – Direkte Nutzung	179
7.2.2.4	Geothermische Wärmepumpen	180
7.3	EINFLUSSFAKTOREN AUF DEN CASH FLOW	181
7.3.1	Schritte bei der Entwicklung geothermischer Projekte.....	181
7.3.1.1	Erforschung geothermischer Ressourcen.....	181
7.3.1.2	Bohrungen	182
7.3.2	Beispiel für die Entwicklung eines Geothermiekraftwerks	183
7.4	WIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE DER NUTZUNG GEOTHERMISCHER ENERGIE.....	184
7.4.1	Typische Investitionen	184
7.4.2	Kosten der Stromerzeugung.....	185
7.4.2.1	Investitionen für geothermische Kraftwerke	185
7.4.2.2	Betriebs- und Wartungskosten.....	186
7.4.3	Bestimmung der Stromproduktionskosten.....	188
7.4.4	Wärmeproduktionskosten	191
7.4.4.1	Fernwärmesysteme.....	191
7.4.4.2	Geothermische Wärmepumpen	193
7.5	SCHLÜSELBEREICHE DES PROJEKTRISIKOS	193
7.6	QUELLENVERZEICHNIS	196
KAPITEL 8:	WÄRMEPUMPEN.....	197
8.1	EINLEITUNG	197
8.1.1	Hintergrundwissen.....	197
8.1.2	Vorteile von Wärmepumpen im Vergleich	197
8.2	TECHNISCHE GRUNDLAGEN	198
8.2.1	Grundlegende Thermodynamik des Wärmepumpenkreislaufs.....	198
8.2.1.1	Dampfkompansions-Wärmepumpen.....	199
8.2.1.2	Absorptionswärmepumpen	200
8.2.2	Energieleistung von Wärmepumpen.....	201
8.2.2.1	Beurteilung des energetischen Wirkungsgrades durch die Leistungszahl COP (Coefficient of Performance).....	202
8.2.2.2	Beurteilung des energetischen Wirkungsgrades durch die Primärenergiezahl PER (Primary energy rate).....	202
8.2.3	Arbeitsmittel von Wärmepumpen.....	203
8.2.4	Wärmepumpenanlagen für Wohnungsbau und Gewerbe.....	205
8.2.4.1	Anwendungsgebiete	205
8.2.4.2	Wärme- und Kälteverteilungsanlagen	206
8.2.5	Industrielle Wärmepumpen.....	207
8.2.5.1	Anlagentypen	207
8.2.5.2	Anwendungen	208
8.2.6	Bedeutung von Wärmepumpen für die Umwelt	209
8.3	TECHNISCHE ASPEKTE MIT EINFLUSS AUF DIE LIFECYCLE KOSTEN EINER WÄRMEPUMPENANLAGE.....	210
8.3.1	Lifecycle-Kostenplan	210
8.3.2	Faktoren, die die Wärmepumpenleistung beeinflussen	211
8.3.3	Verfügbare Wärmequellen für den Betrieb von Wärmepumpen	213
8.3.4	Wahl der Technologie.....	215
8.4	WIRTSCHAFTLICHKEIT VON WÄRMEPUMPEN.....	216
8.4.1	Erforderlicher Kapitaleinsatz für Wärmepumpenanlagen	216
8.4.2	Weitere auftretende Kosten während des Betriebs von Wärmepumpen	217

8.4.3 Beispiele für Investitions- und Betriebskosten von WP-Anlagen in der EU.....	218
8.5 SCHLÜSSELBEREICHE DER PROJEKTRISIKEN	219
8.5.1 Markteigenschaften und zu überwindende Marktbarrieren.....	220
8.5.2 Hauptrisiken von Wärmepumpen	221
8.6 LITERATURHINWEISE	223
KAPITEL 9: KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG	225
9.1 EINLEITUNG	225
9.1.1 Definition der Kraft-Wärme-Kopplung.....	225
9.1.2 Eigenschaften der Kraft-Wärme-Kopplung	226
9.2 TECHNISCHE GRUNDLAGEN	227
9.2.1 Optionen des Primärtriebs.....	227
9.2.2 Kraft-Wärme-Kopplung mit Dampfturbine.....	228
9.2.2.1 Gegendruck-Dampfturbine.....	229
9.2.2.2 Entnahme-Kondensations-Dampfturbine	229
9.2.2.3 Scheibenläuferturbine (Teslaturbine)	230
9.2.3 Kraft-Wärme-Kopplung mit Gasturbine.....	231
9.2.4 Kraft-Wärme-Kopplung im kombinierten Prozess.....	232
9.2.5 Kraft-Wärme-Kopplung mit interner Verbrennung	234
9.2.5.1 Motoren mit Kompressionszündung (Dieselmotor	235
9.2.5.2 Motoren mit Funkenzündung (Ottomotor	235
9.2.6 Kraft-Wärme-Kopplung mit externer Verbrennung	236
9.2.6.1 Dampfmotor (Spilling Motor	236
9.2.6.2 Stirling-Motor.....	236
9.2.6.3 Schraubenmotor	238
9.2.7 Spezielle Arten der Kraft-Wärme-Kopplung.....	238
9.2.7.1 ORC-Prozess.....	238
9.2.7.2 Brennstoffzellen	239
9.3 TECHNISCHE ASPEKTE MIT EINFLUSS AUF DIE CASHFLOWS.....	241
9.3.1 Wahl der geeigneten Technologie	241
9.3.2 Brennstoffalternativen.....	242
9.3.3 Möglichkeiten der Wärmerückgewinnung	243
9.3.4 Kraft-Wärme-Kälte-Anlagen	244
9.4 WIRTSCHAFTLICHKEIT VON KRAFT-WÄRME-KOPPLUNGS- KRAFTWERKEN	246
9.4.1 Investition	246
9.4.2 Betriebskosten.....	248
9.4.3 Gesamtwirtschaftlichkeit von Kraft-Wärme-Kopplungs-Projekten.....	249
9.5 RISIKEN VON KRAFT-WÄRME-KOPPLUNGS-PROJEKTEN	249
9.6 QUELLENVERZEICHNIS	253
KAPITEL 10: ENERGIEEFFIZIENZMAßNAHMEN FÜR GEBÄUDE	255
10.1 EINLEITUNG	255
10.1.1 Hintergrundwissen.....	255
10.1.2 Das Konzept der Energieeffizienz	255
10.1.3 Potential zur Energieeffizienz im Bauwesen.....	256
10.2 ENERGIEEFFIZIENZ IN GEBÄUDEN - TECHNISCHE GRUNDLAGEN....	259
10.2.1 Terminologie der Energieeffizienz	259
10.2.1.1 Beziehung zwischen Energieverbrauch und erbrachter Leistung ..	259
10.2.1.2 Energieverbrauch.....	259

10.2.2 Messung der Energieeffizienz	260
10.2.2.1 Die „Warenkorb“-Methode.....	260
10.2.2.2 Ausführliche Methode	261
10.2.3 Übliche Maßnahmen zur Energieeinsparung.....	261
10.2.3.1 Gebäudehülle.....	262
10.2.3.2 Elektrische Anlagen	263
10.2.3.3 Klimaanlage	263
10.2.3.4 Energiemanagementsysteme für Gebäude.....	264
10.2.3.5 Neue Technologien.....	265
10.3 TECHNISCHE ASPEKTE, DIE BEI DER NACHRÜSTUNG VON GEBÄUDEN DEN CASHFLOW BEEINFLUSSEN KÖNNEN.....	266
10.3.1 Gebäudehülle	266
10.3.2 Beleuchtungsanlage	267
10.3.3 Heizungs- und Kühlanlagen.....	269
10.4 DIE WIRTSCHAFTLICHE SEITE DER ENERGETISCHEN GEBÄUDESANIERUNG	272
10.4.1 Die Aussichten Investitionen im Bereich der Energieeffizienz	272
10.4.2 Ermittlung aller Cashflows	272
10.4.2.1 Wichtigste Kostenfaktoren	273
10.4.2.2 Das Streben nach positivem Cashflow	273
10.4.3 Beispiele für Nachrüstungsprojekte zur Steigerung der Energieeffizienz.....	274
10.4.3.1 Nachrüstungen im Bereich der Gebäudehülle	274
10.4.3.2 Beispiele für Nachrüstungen bei Klimaanlage.....	276
10.5 SCHLÜSELBEREICHE FÜR PROJEKTRISIKEN	278
10.5.1 Technisches Risiko.....	280
10.5.2 Finanzielles Risiko.....	281
10.6 QUELLENVERZEICHNIS	283
KAPITEL 11: ENERGIEEFFIZIENZ IN DER INDUSTRIE	285
11.1 EINLEITUNG	285
11.1.1 Hintergrund.....	285
11.1.2 Potenzial.....	286
11.2 TECHNISCHE GRUNDLAGEN FÜR DIE UMSETZUNG ENERGIEEFFIZIENTER MASSNAHMEN IN DER INDUSTRIE	287
11.2.1 Wichtige Technologien	287
11.2.2 Typen von Energieeffizienzmaßnahmen	288
11.2.2.1 Projekte in Verbindung mit der Nutzung fossiler Brennstoffe.....	288
11.2.2.2 Mit der Nutzung von Wärme verbundene Projekte	289
11.2.2.3 Mit der Nutzung elektrischen Stroms verbundene Projekte	290
11.2.2.4 Mit der Nutzung von Druckluft verbundene Projekte.....	292
11.2.3 Maßnahmen in Verbindung mit dem Energiemanagement des Industrieunternehmens	293
11.2.3.1 Technologien zur Prozesssteuerung und -regelung.....	293
11.2.3.2 Techniken zur Prozessintegration und Prozessintensivierung.....	294
11.3 TECHNISCHE ASPEKTE MIT EINFLUSS AUF DIE LIFECYCLE KOSTEN	295
11.3.1 Allgemeine Betrachtungen	295
11.3.2 Hauptmerkmale der in energieintensiven Industrien eingesetzten Spezialtechnologien.....	296
11.3.2.1 Keramikindustrie	296

11.3.2.2 Zementindustrie	297
11.3.2.3 Eisen- und Stahlindustrie	298
11.4 INVESTITIONEN UND WEITERE KOSTEN IN ZUSAMMENHANG MIT ENERGIEEFFIZIENZ IN INDUSTRIEPROJEKTEN.....	299
11.4.1 Erforderliche Anfangsinvestitionen für typische Energieeffizienz- Maßnahmen in der Industrie.....	299
11.4.2 Ausgewählte Beispiele für industrielle Nachrüstungen zur Energieeffizienz	300
11.4.2.1 Beispiel 1: Wärmerückgewinnung aus Abgasen eines Industrieofens zur Luftvorwärmung	300
11.4.2.2 Beispiel 2: Austausch alter Kompressoren.....	301
11.4.2.3 Beispiel 3: Nutzung von Sonnenblumenschalen als Primärbrennstoff zur Dampferzeugung	302
11.5 RISIKEN BEI UMRÜSTUNGEN ZUR ENERGIEEFFIZIENZ	303
11.6 QUELLENVERZEICHNIS	305

KAPITEL 12: WIRTSCHAFTLICHKEITSANALYSE VON ENERGIEPROJEKTEN.....	307
12.1 HINTERGRUNDWISSEN	307
12.2 ZEITBEZOGENE GELDWERTZUNAHME - ABZINSUNG	307
12.2.1 Notwendigkeit der Abzinsung	307
12.2.2 Bestimmung des Abzinsungsfaktors.....	308
12.2.3 Formeln zur Berechnung des Barwertes	310
12.3 KRITERIEN FÜR DIE INVESTITIONSRECHNUNG	310
12.3.1 Analysekriterien auf der Basis von konstanten Geldwerten.....	311
12.3.1.1 Grundsätzliche Prämissen für die Anwendung der Barwertberechnung.....	311
12.3.1.2 Kapitalwert-, Barwert- (NPV) - Kriterium	312
12.3.1.3 Abgezinste Gesamtkosten (DTC);	315
12.3.1.4 Interner Zinsfuß (IRR);	315
12.3.1.5 Rentabilitätsindex (IP) und spezifischer Kapitalwert (npv)	317
12.3.1.6. Die abgezinste Amortisationsperiode des Kapitaleinsatzes (PBP)	318
12.3.2 Berechnung der Wirtschaftlichkeit mit Besteuerung	319
12.3.2.1 Kalkulation des zu versteuernden Gewinns	319
12.3.2.2 Kapitalwert und interner Zinsfuß nach der Besteuerung	320
12.3.3 Wirtschaftlichkeitskriterien ohne Abzinsung	321
12.3.3.1 Amortisationszeit ohne Abzinsung - Kapitalrückflussdauer (SPBP).....	321
12.3.3.2 Kriterium Rentabilitätsrechnung	323
12.3.4 Ökonomische Analysekriterien, die auf Produktionskosten basieren ...	323
12.4 SENSITIVITÄTSANALYSE	325
12.5 EMPFEHLUNGEN ZUR AUSWAHL DER KRITERIEN FÜR INVESTITIONSRECHNUNGEN.....	326
12.6 QUELLENVERZEICHNIS	330