

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>V</b>
<b>Die Autoren</b> .....	<b>XIII</b>
<b>Akronyme und Abkürzungen</b> .....	<b>XV</b>
<b>1 Abfälle im Alltag – ein Überblick</b> .....	<b>1</b>
1.1 Siedlungsabfälle – Ein täglicher Begleiter .....	1
1.2 Behandlungsmethoden von Siedlungsabfällen .....	3
1.2.1 Deponierung .....	5
1.2.2 Verbrennung mit Energierückgewinnung .....	7
1.2.3 Recycling .....	9
<b>2 Kunststoffe – Steigender Wert, Sinkende Lebensdauer</b> .....	<b>13</b>
<b>3 Kunststoffrecycling – Schonung wertvoller Ressourcen</b> .....	<b>17</b>
3.1 Methoden des Kunststoffrecycling .....	18
3.1.1 Werkstoffliche Verwertung .....	18
3.1.2 Rohstoffliche Verwertung .....	19
3.2 Recycling verschiedener Arten von Kunststoffabfällen .....	20
3.2.1 Pre-Consumer-Abfälle .....	20
3.2.2 Post-Consumer-Abfälle .....	22
3.3 Trennung von Kunststoffabfällen .....	28
3.3.1 Manuelle Sortierung .....	28
3.3.2 Automatische Sortierung .....	28
3.4 Degradation von Kunststoffen .....	30
3.4.1 Mechanische Degradation .....	31
3.4.2 Thermische Degradation .....	32

3.4.3	Thermisch-oxidative Degradation .....	32
3.4.4	Auswirkung der Degradation auf Verarbeitungseigenschaften und Haltbarkeit .....	32
3.5	Verunreinigungen .....	40
3.6	Fazit: Technische Realisierbarkeit des Kunststoffrecycling .....	40
<b>4</b>	<b>Ökonomische Analyse der Behandlung von Kunststoffabfällen</b> .....	<b>45</b>
4.1	Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsanalyse .....	45
4.1.1	Wirtschaftlichkeitsberechnung .....	45
4.1.2	Statische Wirtschaftlichkeitsberechnung .....	46
4.1.3	Gewinnvergleichsrechnung .....	47
4.2	Ökonomische Analyse der Deponierung .....	48
4.3	Ökonomische Analyse der Verbrennung mit Energierückgewinnung ...	52
4.4	Ökonomische Analyse des Kunststoffrecyclings .....	57
4.4.1	Kosten der Materialsortierungsanlage .....	58
4.4.2	Kosten der Kunststoffaufbereitung .....	63
4.4.3	Erlöse aus dem Verkauf von recycelten Kunststoffen .....	66
4.4.4	Rentabilität .....	66
4.4.5	Der Ölpreis als Faktor für die Rentabilität des Kunststoffrecyclings .....	67
4.5	Fazit: Wirtschaftlichkeit des Kunststoffrecyclings .....	69
<b>5</b>	<b>Ökologische Analyse der Kunststoffabfallverwertung</b> .....	<b>73</b>
5.1	Ökologische Analyse der Deponierung .....	73
5.2	Ökologische Analyse der Verbrennung mit Energierückgewinnung ...	75
5.3	Ökologische Analyse des Recyclings .....	77
5.4	Fazit: Notwendigkeit des Kunststoffrecyclings für die Umwelt .....	78
<b>6</b>	<b>Optimierung des Kunststoffrecyclings</b> .....	<b>81</b>
6.1	Optimierungsmöglichkeit I: Reduktion der Sortiervorgänge .....	81
6.2	Optimierungsmöglichkeit II: Upcycling von Kunststoffabfall durch das Mischen von PE-LD und PP .....	84
6.2.1	Zusätzliche Kosten durch PE-LD-PP Recycling .....	86
6.2.2	Zusätzliche Einnahmen durch PE-LD-PP Recycling .....	89
6.2.3	Gesamtgewinn durch Optimierungsmöglichkeit II .....	89

<b>7</b>	<b>Kunststoffabfälle Weltweit: Steigendes Recyclingpotenzial ...</b>	<b>91</b>
7.1	Kunststoffabfallbehandlung in den USA .....	95
7.2	Kunststoffabfallbehandlung in China .....	99
7.3	Kunststoffabfälle in der Zukunft .....	106
<b>8</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>111</b>
8.1	Ökonomische Analyse der Deponierung .....	112
8.2	Ökonomische Analyse der Verbrennung mit Energierückgewinnung ...	114
8.3	Ökonomische Analyse des Kunststoffrecyclings .....	116
8.4	Optimierungsmöglichkeit I: Reduktion der Sortiervorgänge .....	120
8.5	Optimierungsmöglichkeit II: Upcycling von Kunststoffabfall durch Mischen von PE-LD und PP .....	122
<b>Index</b>	.....	<b>125</b>