



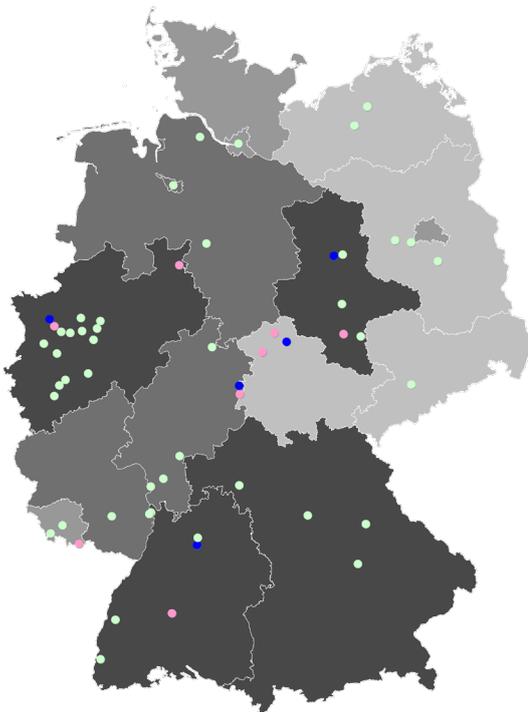
Der Markt für Schlacken, Aschen und Filterstäube aus der Abfallverbrennung bis 2030 (3. überarbeitete Auflage)

Marktentwicklung, Wettbewerb, Trends, Chancen und Risiken

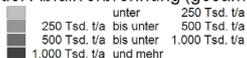
- Rechtliche Rahmenbedingungen (u.a. Mantelverordnung)
- Aufbereitungs- und Verwertungstechnologien im Vergleich
- Stoffströme (Aufkommen und Entsorgungswege) und Qualitäten
- Import- und Exportmengen

- Mengen- und Preisentwicklungen
- Wettbewerbsanalyse inkl. Profile der Marktteilnehmer
- Trends, Chancen, Risiken
- Erfolgsfaktoren und Hemmnisse
- Strategien der Marktteilnehmer

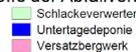
Gesamtaufkommen der Reststoffe der Abfallverbrennung



Aufkommen an Reststoffen der Abfallverbrennung (gesamt)



Entsorgungsanlagen für Reststoffe der Abfallverbrennung



Das Inkrafttreten der Mantelverordnung, mit der einheitliche Regelungen zur Verwertung von mineralischen Abfällen festgelegt werden sowie die Hervorhebung der Kreislaufwirtschaft im Koalitionsvertrag der neuen Regierung bringen Bewegung in den sonst sehr stabilen Markt für Aschen, Schlacke und Filterstäube aus der Abfallverbrennung. Strengere Grenzwerte und marktwirtschaftliche Herausforderungen setzen die Marktteilnehmer unter Druck. Dazu gehören auch steigende Transportkosten durch aktuell drastisch erhöhte Kraftstoffkosten sowie den ausgeprägten Mangel an Fahrer:innen.

Nichtsdestotrotz liefert die Verwertung der Reststoffe der Abfallverbrennung wertvolle Sekundärrohstoffe – in Rohschlacke machen diese etwa zehn Prozent der Masse aus. 2019 konnten so nahezu eine halbe Million Tonnen Metalle zurückgewonnen werden. Trotz der offensichtlichen Vorteile gibt es Zweifel an der Nutzung dieser Reststoffströme, insbesondere bzgl. der Sekundärbaustoffe – in manchen Teilen Deutschlands werden diese nicht genutzt.

Filterstäube werden zum überwiegenden Teil als Versatzmaterial in Bergwerken verwertet und vereinzelt in Deponien beseitigt. Herausforderungen bestehen darin, durch Verfahren wie etwa der Vakuumdestillation Oxidationsprozesse zu unterbinden und die gewonnenen Ressourcen in Rohstoffkreisläufe zurückzuführen. In der Branche macht sich gegenwärtig eine gewisse Unsicherheit bzgl. der Restkapazitäten der

Beseitigungsanlagen breit, vor allem auch im Hinblick auf vermeintlich zunehmende Importe aus Nachbarländern.

Die Studie stellt vor diesem Hintergrund die verschiedenen Verwertungsoptionen für Schlacken, Aschen und Filterstäube aus Abfallverbrennungsanlagen strukturiert dar. Zudem zeigt sie, welche Chancen und Potenziale sich für die verschiedenen Marktteilnehmer ergeben können. Darüber hinaus beantwortet die Neuauflage folgende Fragestellungen:

- Welche Folgen ergeben sich aus den Veränderungen der rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen für den Markt?
- Welche Entsorgungswege der Reststoffe aus Abfallverbrennungsanlagen werden aktuell und in den nächsten Jahren genutzt?
- Welche Kosten fallen für die Entsorgungswege an und wie werden sich die Preise bis 2030 entwickeln?
- Wie groß ist das Marktvolumen in den Teilmärkten der Schlackenverwertung und der Entsorgung von Filterstäuben?
- Welche Mengen werden importiert und wie verhalten sich diese Mengen zukünftig?
- Welche Wettbewerber sind am Markt tätig, und wie sehen die Wettbewerbsstrukturen aus, insb. nach Gründung der REKS?

Ziel und Nutzen der Studie

Die Studie liefert fundierte Informationen darüber, ob und ggf. wie sich vor dem Hintergrund steigender Sekundärrohstoffpreise die Aufbereitung von Schlacken und Aschen bzw. die Konditionierung von Filterstäuben aus der Rauchgasreinigung rechnet. Weiterhin werden die Kostenstruktur der verschiedenen Entsorgungsmöglichkeiten verglichen sowie Vor- und Nachteile, die sich bei der stofflichen Verwertung ergeben, aufgezeigt. Ausgehend von der aktuellen Situation und den zu erwartenden Entwicklungen (z. B. hinsichtlich des Optimierungspotenzials) liefert die Studie Einschätzungen zu Chancen und Risiken. Auf Basis einer umfangreichen Befragung und transparenter Analyse der aktuellen Trends und der erwarteten Entwicklungen im Markt werden Marktszenarien entwickelt, die strategische und operative Entscheidungen unterstützen.

Methodik

waste:research setzt verschiedene Field- und Desk-Research-Methoden ein. Neben umfangreichen Intra- und Internet-Datenbank-Analysen (inkl. Zeitschriften, Publikationen, Konferenzen, Geschäftsberichten usw.) fließen in die Potenzialstudie strukturierte Interviews mit folgenden Zielgruppen ein:

- Anlagenbetreiber von Abfallverbrennungsanlagen
 - Hersteller von Aufbereitungs- und Rauchgasreinigungsanlagen
 - Betreiber von Aufbereitungsanlagen
 - Verwerter von Produkten aus Schlacken
 - (öffentlich-rechtliche und privat-rechtliche) Entscheidungsträger aus der Entsorgungswirtschaft
 - Abnehmer von Filterstäuben
 - Weitere Experten (Behörden, Verbände, etc.)
- Die Auswertung der Ergebnisse aus Field- und Desk-Research führt zu abgesicherten Aussagen über Märkte, Trends, technische Möglichkeiten, Wettbewerb und Handlungsoptionen der Aschen-, Schlacken- und Filterstaubentsorgung. Mit Hilfe der multivarianten Trend-Impact-Analyse™ werden Daten und Informationen quantifiziert und in einer wissenschaftlichen Datenbank konzentriert. Daraus werden u. a. Szenarien gebildet und entsprechende Prognosen generiert.

An wen sich die Studie richtet

Mit Hilfe dieser Potenzialstudie können sich **Betreiber von Abfallverbrennungsanlagen** einen Überblick darüber verschaffen, welche Handlungsoptionen es für sie gibt, ggf. strategische Veränderungen in der Entsorgung ihrer Schlacken, Aschen und Filterrückstände vorzunehmen.

Für **Hersteller von Aufbereitungsanlagen** werden die Marktpotenziale für ihre Anlagen auf dem deutschen Markt aufgezeigt, z. B. im Rahmen von Retrofit-Maßnahmen und Revisionen.

Betreiber von Entsorgungseinrichtungen sowie **Dienstleister und Händler** erhalten Informationen über Akquisepotenziale und mögliche konkurrierende Stoffströme.

Der Nutzen ergibt sich für Geschäftsführung, Strategie-, Unternehmens- und Konzernplanung sowie für Marketing und Vertrieb. Des Weiteren können **Interessenverbände** diese Studie als Empfehlungsgrundlage für Ihre Mitglieder verwenden.

Unternehmensspezifische Strategie: Szenarien und Maßnahmen

Die aktuelle Marktsituation führt zu der Frage, ob es zu einer Neupositionierung und -ausrichtung im Markt und Wettbewerb kommen muss. Dabei sind Treiber, Hemmnisse und Einflussfaktoren auf das entsprechende Unternehmen anzuwenden und unternehmensspezifische Szenarien zu entwickeln, ggf. auch auf Basis regionaler Markt- und Wettbewerbsbedingungen. Basierend auf den Ergebnissen unternehmensspezifischer Szenarien zur Darstellung der zukünftigen Entwicklung, die unter der Berücksichtigung der aktuellen gesamtwirtschaftlichen Bedingungen erfolgen sowie den Einschätzungen der Ansprechpartner aus dem jeweiligen Unternehmen, werden strategische und operative Handlungsfelder für das Unternehmen oder den Geschäftsbereich identifiziert und entsprechende Maßnahmen und -pläne abgeleitet.

Umwelt und Entsorgung Potenzialstudie

Der Markt für Schlacken, Aschen und Filterstäube aus der

Inhalt der Studie

1	Summaries	20	4.3.3.2	SCR-Technik	158
1.1	Executive Summary	21	4.4	Aufbereitungstechnologien	163
1.2	Management Summary	23	4.4.1	Sortierung	164
			4.4.2	Trocknenentschlackung	165
			4.4.3	Nass-mechanische Aufbereitung der Schlacken	168
2	Allgemeine Grundlagen	47			
2.1	Ausgangssituation	49			
2.1.1	Rahmenbedingungen	49			
2.1.2	Markt	50			
2.2	Untersuchungsraum	51	5.1	Schlacken	173
2.3	Vorgehen und Methodik	52	5.1.1	Stoffeigenschaften und Qualität	173
2.3.1	Methoden	52	5.1.1.1	Zusammensetzung	173
2.3.2	Desk Research	54	5.1.1.2	Behandlung	175
2.3.3	Field Research	55	5.2	Einsatzmöglichkeiten	177
2.4	Ziele und Nutzen	58	5.2	Filterstaub	169
2.5	Abkürzungsverzeichnis	59	5.2.1	Stoffeigenschaften	179
2.6	Definitionen	60	5.2.2	Einsatzmöglichkeiten	180
2.7	Übersicht über bisherige Studien	64	5.3	Rückstände und Nebenprodukte aus der	
2.8	Grundlagen: Abfallverbrennung	67		Rauchgasreinigung	181
2.8.1	Schema Abfallverbrennungsanlage	67	5.4	Metalle	183
2.8.2	Stoffströme der Abfallverbrennung	68	5.4.1	Stoffeigenschaften und Qualität	184
2.8.3	Beispielhafte Transportwege der Reststoffe	69	5.4.1.1	Metallgehalte	184
			5.4.1.2	Behandlung	186
			5.4.1.3	Seltene Erden	187
3	Rahmenbedingungen	70	5.4.2	Einsatzmöglichkeiten	188
3.1	Rechtliche Rahmenbedingungen	72	5.5	Glas	190
3.1.1	Übersicht	72	5.6	Interne und externe Produktüberwachung	191
3.1.2	Wesentliche Regelungen	73	5.6.1	Übersicht	191
3.1.3	EU-Richtlinien und Verordnungen	74	5.6.2	Schlackenwäsche	192
3.1.3.1	EU-Abfallrahmenrichtlinie	74	5.6.3	Fremdüberwachung	193
3.1.3.2	Europäische Chemikalienverordnung REACH	75	5.7	Markenbildung	194
3.1.3.3	Deponierichtlinie	76			
3.1.3.4	Green Deal	77			
3.1.3.5	Industrieemissionsrichtlinie/BVT-Merkblätter	79	6	Status quo: Stoffströme, Mengen, Kosten	195
3.1.3.6	Verordnung über die Verbringung von Abfällen	80	6.1	Der Markt für Abfallverbrennung	199
3.1.4.7	Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG)	81	6.1.1	Stoffströme	199
3.1.4.8	Bundesimmissionschutzgesetz	82	6.1.2	Geografische Übersicht	200
3.1.4.9	Deponieverordnung (DepV)	84	6.1.3	Anzahl und Input der thermischen Abfall-	
3.1.4.10	Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV)	85		behandlungsanlagen	202
3.1.4.11	Kohleausstiegsgesetz (KAG)	86	6.1.4	Kapazität der thermischen Abfallbehand-	
3.1.4.12	Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)	88		lungsanlagen	203
3.1.4.13	Mantelverordnung Grundwasser, Ersatzbau-		6.1.5	Anlagenarten und Inputherkunft	205
	stoffe, Bodenschutz (Entwurf)	89	6.1.6	Thermische Abfallbehandlungsanlagen nach	
3.1.4.14	Nachweisverordnung (NachwV)	91		Herkunft	206
3.1.4.15	Oster-/Sommerpaket	92	6.1.7	Aussagen Field Research	208
3.1.4.16	Verpackungsgesetz	95	6.1.8	Fazit	209
3.1.4.17	Versatzverordnung (VersatzV)	96	6.2	Aufkommen	210
3.2	Ende der Abfalleigenschaft: Abgrenzung	98	6.2.1	Übersicht	210
	Produkt/Abfall	98	6.2.2	Gesamtes Aufkommen	211
3.2.1	Rohstoffstrategie der Bundesregierung	100	6.2.3	Entwicklung des Aufkommens	212
3.2.2	Zertifizierungs- und Qualitätsbestimmungen	102	6.2.3.1	Feste Reststoffe	213
	der Nebenprodukte	102	6.2.3.2	Aschen und Schlacken	214
3.3	Wirtschaftliche Rahmenbedingungen	103	6.2.3.3	Filterstäube	215
3.3.1	Energiekrise	104	6.2.4	Aussagen Field Research	216
3.3.2	Ukrainekrise	105	6.2.5	Reststoffe anderer Verbrennungsanlagen	217
3.3.3	Energieverbrauch	107	6.2.6	Vergleich der Aufkommen	220
3.3.4	Stromerzeugung	108	6.2.7	Aufkommen nach Bundesland	221
3.3.5	Stromverbrauch in Deutschland	109	6.2.8	Fazit	222
3.3.6	Stromverbrauch in der EU	110	6.3	Entsorgung und Verwertung 223	
3.3.7	Rohstoffpreise	111	6.3.1	Überblick	223
3.3.8	Metallpreise	113	6.3.2	Entsorgungswege der Reststoffe der Abfallver-	
3.3.9	Verwertungsquoten	114		brennung	224
3.3.10	Recyclingquote	115	6.3.3	Entsorgungsanlagen	227
3.3.11	Entwicklung des BIP in Deutschland	116	6.3.4	Deponien	229
3.3.12	Entwicklung der Bauinvestitionen	117	6.3.4.1	Restvolumen der Deponien	229
3.4	Gesellschaftliche Rahmenbedingungen	118	6.3.4.2	Deponierte Mengen	230
3.4.1	Bevölkerungsentwicklung und demografische		6.3.5	Lagerstätten	231
	Wandel	119	6.3.5.1	Untertägige Lagerstätten	231
3.4.2	Abfallaufkommen	120	6.3.5.2	Übertägige Lagerstätten	232
			6.3.6	Entwicklung und Herkunft des Inputs	233
			6.3.7	Fazit	234
4	Technologien und deren Nebenprodukte	122	6.4	Marktcharakteristika	235
4.1	Technisches Schema der Abfallverbrennung	124	6.4.1	Marktstruktur	235
4.2	Feuerungssysteme	125	6.4.2	Transporte	237
4.2.1	Rostfeuerung (Festbettfeuerung)	126	6.4.3	Zukünftiger Markt	238
4.2.1.1	Übersicht	126	6.5	Entsorgungspreise	239
4.2.1.2	Funktion	127	6.6	Importe und Export	240
4.2.1.3	Wassergekühltes Rost	130	6.6.1	Übersicht	240
4.2.1.4	Vorschubrost	133	6.6.2	Importe nach Schlüsselnummern	242
4.2.1.5	Rückschubrost	135	6.6.3	Importe von festen Reststoffen der Abgas-	
4.2.2	Wirbelschichtfeuerung	137		behandlung	244
4.2.2.1	Stationäre Wirbelschichtfeuerung	139	6.6.4	Importe von Aschen und Schlacken	245
4.2.2.2	Zirkulierende Wirbelschichtfeuerung	140	6.6.5	Importe von Filterstäuben	246
4.3	Rauchgasreinigung	143	6.6.6	Herkunft der Reststoffarten	247
4.3.1	Entstaubung	145	6.6.6.1	Feste Rohstoffe	247
4.3.1.1	Übersicht	145	6.6.6.2	Asche und Schlacken	248
4.3.1.2	Zyklon	146	6.6.6.3	Filterstäube	249
4.3.1.3	Elektrofilter	147	6.6.7	Nachbarländer	250
4.3.1.4	Gewebefilter	148	6.6.7.1	Gesamtimporte	251
4.3.2	Entschwefelung	151	6.6.7.2	Belgien	254
4.3.3	NOx-Entstickung	155	6.6.7.3	Dänemark	256
4.3.3.1	SNCR-Technik	156			

Der Abfallverbrennung bis 2030 (3. überarbeitete Auflage)

6.6.7.4	Frankreich	258	8.1.44	Neunkirchen	404	8.6	Kurzprofile der Untertagedeponien	593
6.6.7.5	Luxemburg	260	8.1.45	Neustadt (Ostholstein)	406	8.6.1	Heilbronn	593
6.6.7.6	Niederlande	262	8.1.46	Nürnberg	408	8.6.2	Herfa-Neurode	595
6.6.7.7	Österreich	264	8.1.47	Oberhausen	410	8.6.3	Sondershausen	597
6.6.7.8	Polen	266	8.1.48	Offenbach	412	8.6.4	Zielitz	599
6.6.7.9	Schweiz	268	8.1.49	Olching	414	8.7	Kurzprofile der Versatzbergwerke	601
6.6.8	weitere Länder	269	8.1.50	Pirmasens	416	8.7.1	Bad Friedrichshall	601
6.6.8.1	Irland	269	8.1.51	Rosenheim	418	8.7.2	Bernburg	602
6.6.8.2	Italien	271	8.1.52	Saarbrücken	420	8.7.3	Bleicherode	603
6.6.8.3	Andere	273	8.1.53	Salzbergen	422	8.7.4	Gersheim	604
6.6.9	Importe nach Bundesländern	274	8.1.54	Schwandorf	424	8.7.5	Grube Teutschenthal	605
6.6.10	Importe in Deponien	276	8.1.55	Schweinfurt	426	8.7.6	Hattorf	606
6.6.11	Importe in Abbaustätten	278	8.1.56	Solingen	428	8.7.7	Sollstedt	607
6.6.12	Fazit	279	8.1.57	Stapelfeld	430	8.7.8	Sondershausen	608
6.7	Fazit	280	8.1.58	Staßfurt	432	8.7.9	Stetten	609
			8.1.59	Stuttgart	434	8.7.10	Unterbreizbach	610
7	Marktentwicklung bis 2030	281	8.1.60	Tornesch-Ahrenlohe	436	8.7.11	Walsum	611
7.1	Einleitung und Methodik	284	8.1.61	Ulm	438	8.7.12	Wohlrwahrt-Nammen	612
7.1.1	Methodik	284	8.1.62	Weißenhorn	440	8.8	Fazit	613
7.1.2	Inputwerte der Prognose	286	8.1.63	Wuppertal	442			
7.2	Bestimmung marktspezifischer Prämissen	287	8.1.64	Würzburg	444	9	Trends, Chancen und Risiken	614
7.2.1	Übersicht	287	8.1.65	Zella-Mehlis	446	9.1	Trends	616
7.2.2	Gewichtung der Prämissen	289	8.1.66	Zorbau	448	9.1.1	Markttrends	616
7.2.3	Entwicklungen der Prämissen	293	8.2	Ersatzbrennstoffkraftwerke (in Betrieb)	450	9.1.1.1	Leicht abnehmbare (Rest-)Abfallmengen	616
7.2.4	Szenarienbeschreibung	297	8.2.1	Amsdorf	450	9.1.1.2	Steigende Energie- und Transportkosten	617
7.3	Marktentwicklung: Aufkommen	298	8.2.2	Andernach	452	9.1.1.3	Fachkräftemangel	618
7.3.1	Feste Reststoffe der Abgasbehandlung	298	8.2.3	Bernburg	454	9.1.1.4	Co ₂ -Bepreisungen für Abfallverbrennung	619
7.3.2	Aschen und Schlacken	299	8.2.4	Bitterfeld Wolfen	456	9.1.1.5	Kapazitätsentwicklungen in der Abfallverbrennung	620
7.3.3	Filterstäube	300	8.2.5	Braunsbedra	458			
7.4	Marktentwicklung: Importe	301	8.2.6	Bremen (Blumenthal)	460	9.1.1.6	Marktpotenziale in der Aufbereitung	621
7.4.1	Feste Reststoffe der Abgasbehandlung	301	8.2.7	Bremen (Hafen)	462	9.1.1.7	Gefährdung der Refinanzierung von neuen Schlackeaufbereitungsanlagen	622
7.4.2	Aschen und Schlacken	302	8.2.8	Eisenhüttenstadt	464			
7.4.3	Filterstäube	303	8.2.9	Erfurt	466	9.1.1.8	Umsetzung der Mantelverordnung	623
7.5	Marktentwicklung: Beseitigung	304	8.2.10	Frankfurt am Main	468	9.1.2	Technologietrends	624
7.5.1	Feste Reststoffe der Abgasbehandlung	304	8.2.11	Gersthofen	470	9.1.2.1	MVA Trockenentschung und energetische Optimierung	624
7.5.2	Aschen und Schlacken	305	8.2.12	Gießen TREA 1	472			
7.5.3	Filterstäube	306	8.2.13	Gießen TREA 2	474	9.1.2.2	Rauchgasreinigung und Aufbereitung	625
7.6	Marktentwicklung: Kapazitäten und Mengen	307	8.2.14	Glückstadt	476	9.1.2.3	Optimierung der Aufbereitung	626
7.7	Marktentwicklung: Preise	308	8.2.15	Großräschen	478	9.1.3	Wettbewerbstrends	627
7.7.1	Feste Reststoffe der Abgasbehandlung	309	8.2.16	Hagenow	480	9.1.3.1	Konkurrenz und Preisgefälle	627
7.7.2	Aschen und Schlacken	310	8.2.17	Heringen	482	9.1.3.2	Mitverbrennung/MBAs	628
7.7.3	Filterstäube	311	8.2.18	Hürth-Knapsack	484	9.1.3.3	Firmenstruktur und externe Aufbereiter	629
7.8	Fazit	312	8.2.19	Karlsruhe	486	9.1.3.4	Aufbereiter und Verwerter	630
			8.2.20	Korbach	488	9.2	Chancen und Risiken für ...	631
8	Wettbewerb und Marktteilnehmer	313	8.2.21	Lünen	490	9.2.1	Betreiber von thermischen Verwertungsanlagen	631
8.1	Müllverbrennungsanlagen	317	8.2.22	Minden	492	9.2.2	Schlackenaufbereiter	632
8.1.1	Augsburg	318	8.2.23	Neumünster	494	9.2.3	Abnehmer bzw. Verwerter von Aschen und Schlacken	633
8.1.2	Bamberg	320	8.2.24	Premnitz I	496	9.2.4	Abnehmer von Filterstäuben	634
8.1.3	Berlin-Ruhleben	322	8.2.25	Premnitz II	498			
8.1.4	Bielefeld	324	8.2.26	Rostock	500	10	Strategien und Handlungsoptionen der Marktteilnehmer	638
8.1.5	Böblingen	326	8.2.27	Rüdersdorf	502	10.1	Strategiedefinition	639
8.1.6	Bonn	328	8.2.28	Rudolstadt-Schwarza	504	10.1.1	Fünf Arten von Unternehmensstrategien	639
8.1.7	Bremen	330	8.2.29	Schwedt	506	10.1.2	Strategische Ziele	640
8.1.8	Bremerhaven	332	8.2.30	Spremberg	508	10.1.3	Anpassung	641
8.1.9	Burgkirchen	334	8.2.31	Stavenhagen	510	10.1.4	Zusammenhänge Strategiefindung und -umsetzung	642
8.1.10	Coburg	336	8.2.32	Weener	512	10.2	Umfeld- und Unternehmensanalyse	643
8.1.11	Darmstadt	338	8.2.33	Witzenhausen	514	10.3	Strategiebildungsprozess	644
8.1.12	Düsseldorf	340	8.2.34	Wörth	516	10.3.1	Grundausrichtung des Unternehmens	645
8.1.13	Eschbach	342	8.2.35	Auswertung	518	10.3.2	Akteursgruppen	645
8.1.14	Eschweiler	344	8.3	Exkurs: Weitere Kraftwerkstypen	519	10.3.3	Umsetzung der Unternehmensstrategie	646
8.1.15	Essen	346	8.3.1	Biomassekraftwerke	519	10.3.4	Ablauf des strategischen Managements	647
8.1.16	Frankfurt am Main (Höchst)	348	8.3.2	Sonderabfallverbrennungsanlagen	520	10.3.5	Interne und externe Faktoren	648
8.1.17	Göppingen	350	8.4	Übersicht Dienstleister für die Verwertung von Schlacken, Aschen u. Filterstäuben	522	10.4	Allgemeine Handlungsoptionen zur Positionierung am Markt	649
8.1.18	Hagen	352	8.4.1	Schlackenverwerter	522	10.4.1	zur Positionierung am Markt	649
8.1.19	Hamburg (Borsigstraße)	354	8.4.2	Untertagedeponien	524	10.4.1.1	Standardisierte Lösungen	649
8.1.20	Hamburg (Rugenberger Damm)	356	8.4.3	Versatzbergwerke	525	10.4.1.2	Individuelle Lösungen	652
8.1.21	Hameln	358	8.5	Kurzprofile zu Schlackenverwertern	526	10.4.1.3	Technologieführerschaft	654
8.1.22	Hamm	360	8.5.1	Albert Huthmann GmbH & Co. KG	526	10.4.1.4	Qualitätsführerschaft	656
8.1.23	Hannover	362	8.5.2	Baureka Baustoff-Recycling GmbH	529	10.4.1.5	Preisführerschaft	658
8.1.24	Helmstedt	364	8.5.3	C.C. Umwelt GmbH	532	10.4.1.6	Regionale Fokussierung in Vertrieb und Marketing	662
8.1.25	Herten	366	8.5.4	Durmin Entsorgung und Logistik GmbH	536	10.4.2	Kooperationen	662
8.1.26	Ingolstadt	368	8.5.5	Gollan Recycling GmbH	539	10.4.2.1	Produkt- und Markenstrategie (Markenbildung)	664
8.1.27	Iserlohn	370	8.5.6	Heidemann Recycling GmbH	543	10.4.2.2	Zertifizierung	666
8.1.28	Kamp-Lintfort	372	8.5.7	HIM GmbH	546	10.5	Spezielle Handlungsoptionen für ...	668
8.1.29	Kassel	374	8.5.8	MAV Krefeld GmbH	549	10.5.1	Betreiber von Abfallverbrennungsanlagen	668
8.1.30	Kempten	376	8.5.9	Mecklenburger Aufbereitungs- und Deponiebetriebsgesellschaft mbH	553	10.5.2	Schlackenaufbereiter	670
8.1.31	Kiel	378	8.5.10	MINERALplus STORK GmbH & Co. KG	556	10.5.3	Abnehmer bzw. Verwerter von Schlacken und Aschen	673
8.1.32	Köln	380	8.5.11	Mitteldeutsche Schlacken Union GmbH & Co. KG	559			
8.1.33	Krefeld	382	8.5.12	refer GmbH	562			
8.1.34	Laar	384	8.5.13	REKS GmbH & Co. KG	565			
8.1.35	Lauta	386	8.5.14	REMEX GmbH	572	10.5.4	Abnehmer von Filterstäuben	675
8.1.36	Leuna	388	8.5.15	SAB Schlackenaufbereitung GmbH & Co. KG	575			
8.1.37	Leverkusen	390	8.5.16	Scherer & Kohl GmbH	578	11	Fazit	678
8.1.38	Ludwigslust	392	8.5.17	Strabag Umwelttechnik GmbH	581	12	Abbildungsverzeichnis	683
8.1.39	Ludwigshafen	394	8.5.18	SVB Schlackeverwertung Breisgau GmbH	584	13	Tabellenverzeichnis	683
8.1.40	Magdeburg	396	8.5.19	SVI Gesellschaft zur Schlackenverwertung mbH	587			
8.1.41	Mainz	398	8.5.20	VVG GmbH & Co. KG	590			
8.1.42	Mannheim	400						
8.1.43	München (Unterföhring)	402						

