



Waste-to-energy 2030

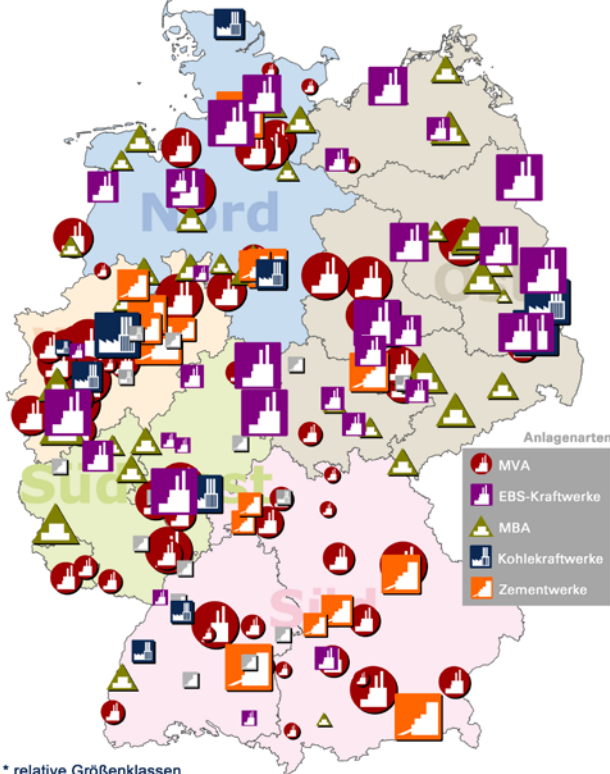
(4. überarbeitete und erweiterte Auflage)

Restabfallverwertung in Deutschland: Stoffströme, Kapazitäten, Projekte, Preise

Die aktuell erstellte Studie umfasst **592 Seiten** und ist **ab sofort** verfügbar.

trend:research

Abfallverwertungsanlagen in Deutschland nach Größenklassen*



* relative Größenklassen

- Rechtliche Rahmenbedingungen
- Stoffströme und Verwertungskapazitäten
- Bewertung der Energieeffizienz
- Marktentwicklung bis 2030
- Entwicklung von Im- und Exporten
- Markt- und Wettbewerbstrends
- Chancen und Risiken
- Strategieoptionen für Anlagenbetreiber

Der Restabfallmarkt in Deutschland ist in Bewegung. Nachdem über Jahre die Preise gesunken waren und nur über den Umfang der Überkapazitäten diskutiert wurde, ist seit zwei Jahren ein gegenläufiger Trend mit hoher Anlagenauslastung und deutlich gestiegenen Preisen erkennbar.

Neben den steigenden Mengen (u. a. durch ein höheres Abfallaufkommen und gestiegene Importmengen) sind einzelne Anlagenschließungen (beispielsweise im Juni 2015 die MVA Stelling Moor in Hamburg sowie die Müllpyrolyseanlage Burgau Ende 2015) sowie Umrüstungen von MBA für diese Entwicklung verantwortlich.

Die vierte, überarbeitete und erweiterte Auflage der Studie „Waste-to-energy 2030“ stellt die aktuelle Situation im Markt dar und zeigt, wie sich die thermische Abfallverwertung in den kommenden Jahren entwickelt. Dabei werden neben einer Prognose von Abfallaufkommen und Verwertungskapazitäten auch die Auswirkungen auf die Verwertungspreise sowie deren Entwicklung dargestellt. Darüber hinaus wird die Entwicklung des Wettbewerbs analysiert und auf dieser Basis werden Strategieoptionen aufgezeigt.

In der Studie werden insbesondere folgende Fragestellungen beantwortet:

- Wie entwickelt sich das Verhältnis von Abfallaufkommen und Verwertungskapazitäten?

- Ist in den kommenden Jahren mit (regionalen) Überkapazitäten oder Engpässen zu rechnen?
- Wie reagieren die Marktteilnehmer auf die Entwicklungen? Wird es zu Erweiterungen oder Neubauten von Ersatzbrennstoffkraftwerken oder Müllverbrennungsanlagen kommen?
- Welche Rolle spielt die Mitverbrennung – vor dem Hintergrund der Energiewende und des möglichen Ausstiegs aus der Kohleverstromung – in den kommenden Jahren?
- Wie entwickeln sich die Kapazitäten von konkurrierenden Anlagen (MBA, Mitverbrennung, weitere)?
- Welche Auswirkungen ergeben sich auf die Preise? Haben die derzeitigen hohen Preise Bestand oder ist in den kommenden Jahren wieder mit Preisenkungen zu rechnen? Wie reagieren die Entsorgungsunternehmen und kommunalen Akteure?
- Was passiert auf europäischer Ebene? Wie entwickelt sich insbesondere der Neubau von Verbrennungskapazitäten in UK? Welche Auswirkungen ergeben sich auf die Importe?
- Welche Trends sind im Wettbewerb zu erkennen? Wie entwickeln sich die Marktanteile zwischen Kommunen und privatwirtschaftlichen Akteuren?

Waste-to-energy 2030

Inhalt der Studie

1	Summaries	17	4.3	Ökonomische Betrachtung (Kosten-/Nutzenvergleich)	162
1.1	Executive Summary	17			
1.2	Management Summary	21	4.3.1	Allgemein	162
			4.3.2	Vergleich mit MBA	162
2	Allgemeine Grundlagen	70	4.4	Ökologische Betrachtung	166
2.1	Einleitung	70	4.4.1	Allgemein	166
2.2	Aufgabenstellung und Zielsetzung	70	4.4.2	Vergleich mit MBA	167
2.3	Methodik	71	4.5	Kernaussagen und Schlussfolgerungen	174
2.4	Abgrenzung und Begriffsdefinitionen	76			
3	Rechtliche Rahmenbedingungen	88	5	Stoffströme	177
3.1	Übersicht europäische Abfallrichtlinien	88	5.1	Gesamtüberblick der relevanten Stoffströme nach Regionen	178
3.1.1	EU-Abfallrahmenrichtlinie	89	5.2	Abfallaufkommen nach Fraktionen	180
3.1.2	EU-Deponierichtlinie	91	5.2.1	Hausmüll und hausmüllähnlicher Gewerbeabfall	180
3.1.3	EU-Energieeffizienz-Richtlinie	93	5.2.2	Sperrmüll	182
3.1.4	EU-Verpackungsrichtlinie	93	5.2.3	Leichtverpackungen	185
3.1.5	Maßnahmenpaket zur Kreislaufwirtschaft	94	5.2.4	Gewerbeabfall	186
3.1.6	Verordnung über die Verbringung von Abfällen	97	5.3	Import und Export (nach Ländern)	189
3.2	Abfallwirtschaftliche Regelungen in Deutschland	98	5.4	Aufbereitung und Sortierung	198
3.2.1	Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)	100	5.5	Entsorgungswege	202
3.2.2	Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV, inkl. geplanter Novellierung)	104	5.5.1	Ersatzbrennstoffkraftwerke	202
3.2.3	Bioabfallverordnung (BioAbfV)	108	5.5.2	Mitverbrennungsanlagen (Kohlekraftwerke und Zementwerke)	204
3.2.4	Verpackungsverordnung (VerpackV)	109	5.5.3	Müllverbrennungsanlagen	207
3.2.5	Düngemittelverordnung (DüMV)	110	5.5.4	Regionaler Vergleich von Aufkommen und Kapazitäten	208
3.2.6	Klärschlammverordnung (AbfKlärV)	113	5.6	Verwertung der Reststoffe (Asche/Schlacke)	209
3.2.7	Deponieverordnung (DepV)	114	5.7	Behandlungspreise nach Regionen	210
3.2.8	Wertstoffgesetz (Verpackungsgesetz; aktueller Planungsstand)	115	5.7.1	Kommunale Entsorgungsverträge	211
3.3	Energiewirtschaftliche Regelungen	118	5.7.2	Entwicklung der Verbrennungspreise	214
3.3.1	Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)	118	5.7.2.1	Kommunale Abfälle	214
3.3.2	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG)	120	5.7.2.2	Gewerbeabfälle mit Verträgen	215
3.4	Immissionsschutzrechtliche Regelungen (bspw. BImSchV)	121	5.7.2.3	Gewerbeabfälle im Spotmarkt	219
4	Technologien	127	6	Energieerzeugung in Waste-to-energy-Anlagen	222
4.1	Übersicht: Aufbau von Müllverbrennungsanlagen	127	6.1	Bedeutung Energieeffizienz	226
4.2	Wesentliche Komponenten von Müllverbrennungsanlagen	130	6.1.1	Bewertung der aktuellen Energieeffizienz	227
4.2.1	Feuerungssysteme	130	6.1.2	Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz	239
4.2.1.1	Rostfeuerung (Festbettfeuerung)	130	6.2	Chancen und Potenziale im Strommarkt	250
4.2.1.1.1	Vorschubrost	136	6.2.1	Teilnahme am Herkunftsnachweisregister (HkNR)	251
4.2.1.1.2	Rückschubrost	137	6.2.2	Teilnahme am Regelenergiemarkt	254
4.2.1.1.3	Walzenrost	138	6.3	Möglichkeiten und Potenziale der Wärmenutzung	258
4.2.1.2	Wirbelschichtfeuerung	139	6.3.1	Fernwärme	258
4.2.1.2.1	Stationäre Wirbelschichtfeuerung	141	6.3.2	Prozesswärme	261
4.2.1.2.2	Zirkulierende Wirbelschichtfeuerung	142	6.3.3	Fernkälte	262
4.2.2	Rauchgasreinigung	144	6.4	Exkurs: Mitverbrennung in Kohlekraft- und Zementwerken	263
4.2.2.1	Entschwefelung	146	6.4.1	Mitverbrennung in der Zementindustrie	264
4.2.2.2	Entstaubung	149	6.4.2	Mitverbrennung in Kohlekraftwerken	266
4.2.2.3	NOx-Entstickung	153			
4.2.2.3.1	SNCR-Technik	154	7	Exkurs: Marktübersicht wesentlicher europäischer Waste-to-energy-Märkte	268
4.2.2.3.2	SCR-Technik	155	7.1	Frankreich	270
4.2.3	Aufbereitung der Reststoffe	157	7.1.1	Rechtliche Rahmenbedingungen (Übersicht)	270
4.2.3.1	Sortierung	158	7.1.2	Abfallaufkommen	271
4.2.3.2	Trockenentschlackung	159	7.1.3	Verwertungs- und Entsorgungskapazitäten	272
4.2.3.3	Nass-mechanische Aufbereitung der Schlacken	160			

Ziel und Nutzen der Studie

Die Studie „Waste-to-energy 2030“ liefert einen umfassenden Gesamtüberblick über Aufkommen, Stoffströme, Verwertungskapazitäten und Preise im deutschen Waste-to-energy-Markt. Dazu werden neben den Abfallverbrennungsanlagen auch jene Behandlungs- und Verwertungsanlagen betrachtet, die um die gleichen Abfälle konkurrieren (bspw. MBA und Mitverbrennungsanlagen).

Ausgehend von aktuellen Trends und Diskussionen im Entsorgungsmarkt zeigt die Studie die zukünftigen Entwicklungen des Waste-to-energy-Marktes in drei Szenarien. Zusätzlich zur quantitativen Analyse der Mengen-, Kapazitäts- und Preisentwicklung bis 2030 wird über eine qualitative Darstellung (bspw. Wettbewerb, Positionierung der Waste-to-energy-Anlagen im Energiemarkt, Chancen und Risiken) der Markt abgebildet. Basierend auf diesen Daten und Einschätzungen bietet die Studie die Möglichkeit der Ableitung eigener Strategien.

Methodik

trend:research setzt verschiedene Field- und Desk-Research-Methoden ein. Neben umfangreichen Intra- und Internet-Datenbank-Analysen (inkl. Zeitschriften, Publikationen, Konferenzen und Geschäftsberichten usw.) fließen für die Potenzialstudie 54 strukturierte Interviews mit folgenden Zielgruppen ein:

- Betreiber von Waste-to-energy-Anlagen (Müllverbrennungsanlagen, Ersatzbrennstoffkraftwerken)
- Betreiber sonstiger Behandlungs- und Verwertungsanlagen (bspw. MBA, Monoverbrennungsanlagen)
- Kommunale Akteure und öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

Die dargestellten Analysen und Ergebnisse werden mit Hilfe der o. g. Interviews und Expertengespräche erarbeitet. Die Auswertung der Daten führt zu abgesicherten Aussagen über Märkte, Trends, Wettbewerb und Strategieoptionen im Waste-to-energy-Markt.

An wen sich die Studie richtet

Die Potenzialstudie richtet sich an alle Akteure im Markt für Energieerzeugung aus Abfällen und Reststoffen und liefert einen grundlegenden Blick auf alle marktrelevanten Daten, Diskussionen und Marktbewegungen.

Anhand detaillierter Stoffstrom-, Preis- und Marktanalysen liefert die Studie einen Überblick für Entsorger sowie für Kraftwerks- und Anlagenbetreiber. Weiterhin richtet sich die Studie an Anlagenbauer und Planer sowie weitere Dienstleister aus der Abfallbranche.

Der Nutzen ergibt sich für Vorstände, Geschäftsführung, Strategie-, Unternehmens- und Konzernplanung sowie Marketing und Vertrieb.

7.1.4	Entsorgungs- und Verwertungswege	278	7.8.4	Entsorgungs- und Verwertungswege	336	9.3	Kommunale vs. privatwirtschaftliche Entsorger	406
7.1.5	Importe und Exporte	279	7.8.1	Importe und Exporte	336	9.4	Erfolgsfaktoren und Markteintrittsbarrieren	413
7.1.6	Marktentwicklung bis 2030	281	7.8.2	Marktentwicklung bis 2030	338	9.4.1	... für kommunale Entsorger/Anlagenbetreiber	416
7.2	Italien	282	8	Marktentwicklung bis 2030	341	9.4.2	... für private Anlagenbetreiber	417
7.2.1	Rechtliche Rahmenbedingungen (Übersicht)	283	8.1	Ziele und Methodik	341	9.4.3	... für Anlagenbauer	418
7.2.2	Abfallaufkommen	283	8.1.1	Ziele	341	10	Trends, Chancen und Risiken	421
7.2.3	Verwertungs- und Entsorgungskapazitäten	284	8.1.2	Methodik	342	10.1	Allgemeine Markttrends	421
7.2.4	Entsorgungs- und Verwertungswege	287	8.2	Beschreibung der Prämissen	345	10.2	Trends nach Marktteilnehmern	423
7.2.5	Importe und Exporte	288	8.2.1	Übersicht	345	10.2.1	Müllverbrennungsanlagen (MVA)	423
7.2.6	Marktentwicklung bis 2030	290	8.2.2	Basisprämissen (Grundannahmen für alle Szenarien)	347	10.2.2	Ersatzbrennstoffkraftwerke (EBS-KW)	424
7.3	Niederlande	291	8.2.2.1	Bevölkerungsentwicklung	347	10.2.3	Anlagenbauer	424
7.3.1	Rechtliche Rahmenbedingungen (Übersicht)	291	8.2.2.2	Konjunktorentwicklung	349	10.3	Chancen und Risiken	424
7.3.2	Abfallaufkommen	292	8.2.2.3	Strompreisentwicklung	351	10.3.1	Chancen	426
7.3.3	Verwertungs- und Entsorgungskapazitäten	292	8.2.3	Szenariospezifische Prämissen	351	10.3.1.1	... für Müllverbrennungsanlagen (MVA)	426
7.3.4	Entsorgungs- und Verwertungswege	294	8.2.3.1	Konkurrierende Entsorgungswege	352	10.3.1.2	...für Ersatzbrennstoffkraftwerke (EBS-KW)	427
7.3.5	Importe und Exporte	294	8.2.3.2	Importe/ Exporte	353	10.3.1.3	... für Anlagenbauer	428
7.3.6	Marktentwicklung bis 2030	295	8.2.3.3	Entwicklung der Entsorgungsverträge	356	10.3.2	Risiken	428
7.4	Österreich	296	8.2.3.4	Historische Entwicklung und Status quo	357	10.3.2.1	... für Müllverbrennungsanlagen (MVA)	428
7.4.1	Rechtliche Rahmenbedingungen (Übersicht)	296	8.3	Abfallaufkommen	357	10.3.2.2	...für Ersatzbrennstoffkraftwerke (EBS-KW)	429
7.4.2	Abfallaufkommen	297	8.3.1	Kapazitäten Abfallverwertungsanlagen	360	10.3.2.3	... für Anlagenbauer	429
7.4.3	Verwertungs- und Entsorgungskapazitäten	298	8.3.2	Exkurs: weitere spezielle Abfallfraktionen und Markttrends	363	11	Strategieoptionen	432
7.4.4	Entsorgungs- und Verwertungswege	299	8.3.3.1	Altholz	364	11.1	Einleitung und Strategiedefinition	432
7.4.5	Importe und Exporte	302	8.3.3.2	Hexabromcyclododecan (HBCD) behandelte Polystyrol (EPS)-Abfälle	365	11.2	Optionen zur Strategiefindung	435
7.4.6	Marktentwicklung bis 2030	302	8.3.3.3	Klärschlamm	365	11.3	Strategieoptionen für Marktteilnehmer	439
7.5	Polen	303	8.4	Marktentwicklungen bis 2030	367	11.3.1	... für kommunale Anlagenbetreiber	439
7.5.1	Rechtliche Rahmenbedingungen (Übersicht)	304	8.4.1	Abfallaufkommen	367	11.3.2	... für private Anlagenbetreiber	440
7.5.2	Abfallaufkommen	304	8.4.1.1	Kommunale Abfälle	372	11.3.3	... für Anlagenbauer und Planer	444
7.5.3	Verwertungs- und Entsorgungskapazitäten	305	8.4.1.1.1	Hausmüll und hausmüllähnlicher Gewerbeabfall	372	12	Anhang	446
7.5.4	Entsorgungs- und Verwertungswege	306	8.4.1.1.2	Spermmüll	373	12.1	Anlagenprofile Waste-to-energy-Anlagen (MVA/EBS-KW)	447
7.5.5	Importe und Exporte	308	8.4.1.1.3	Leichtverpackungen	373	12.1.1	Müllverbrennungsanlagen (MVA)	447
7.5.6	Marktentwicklung bis 2030	309	8.4.1.2	Gewerbeabfälle	373	12.1.2	Ersatzbrennstoffkraftwerke (EBS-KW)	513
7.6	Schweden	310	8.4.1.3	Importe/Exporte	374	12.2	Mitverbrennungsanlagen, MBA und MA	548
7.6.1	Rechtliche Rahmenbedingungen (Übersicht)	310	8.4.2	Kapazitäten Abfallverwertungsanlagen	375	12.2.1	Kohlekraftwerke	548
7.6.2	Abfallaufkommen	311	8.4.2.1	Müllverbrennungsanlagen	376	12.2.2	Zementwerke	549
7.6.3	Verwertungs- und Entsorgungskapazitäten	312	8.4.2.2	Ersatzbrennstoffkraftwerke	376	12.2.3	Mechanisch-biologische Aufbereitungsanlagen (MBA)	551
7.6.4	Entsorgungs- und Verwertungswege	314	8.4.2.3	Mechanisch-Biologische Anlagen	377	12.2.4	Mechanische Aufbereitung (MA)	555
7.6.5	Importe und Exporte	316	8.4.2.4	Mitverbrennungsanlagen (Kohlekraftwerke und Zementwerke)	378	12.3	Profile wesentlicher Marktteilnehmer	557
7.6.6	Marktentwicklung bis 2030	318	8.4.3	Verwertungspreise	379	12.3.1	EEW Energy from Waste GmbH	557
7.7	Schweiz	318	8.4.3.1	Kommunale Abfälle	382	12.3.2	EnBW Energie Baden-Württemberg AG	561
7.7.1	Rechtliche Rahmenbedingungen (Übersicht)	319	8.4.3.2	Gewerbeabfälle	383	12.3.3	Interargem GmbH	563
7.7.2	Abfallaufkommen	320	8.5	Zusammenfassung	384	12.3.4	MVV Energie AG	565
7.7.3	Verwertungs- und Entsorgungskapazitäten	320	9	Wettbewerb	386	12.3.5	REMONDIS SE & Co. KG	567
7.7.4	Entsorgungs- und Verwertungswege	323	9.1	Rolle der Marktteilnehmer	386	12.3.6	RWE AG	569
7.7.5	Importe und Exporte	325	9.1.1	Wertschöpfungskette	386	12.3.7	SUEZ Deutschland GmbH (SITA)	572
7.7.6	Marktentwicklung bis 2030	326	9.1.2	Marktanteile der Hauptakteure	388	12.3.8	Vattenfall GmbH	574
7.8	Vereinigtes Königreich (UK)	326	9.2	Rolle der Abfallverbrennungsanlagen	394	12.4	Glossar	576
7.8.1	Rechtliche Rahmenbedingungen (Übersicht)	327	9.2.1	Müllverbrennungsanlagen	395	12.5	Abbildungsverzeichnis	578
7.8.2	Abfallaufkommen	328	9.2.2	Ersatzbrennstoffkraftwerke und Mitverbrennungsanlagen	399	12.6	Tabellenverzeichnis	589
7.8.3	Verwertungs- und Entsorgungskapazitäten	329	9.2.2.1	Ersatzbrennstoffkraftwerke (EBS-KW)	399			
			9.2.2.2	Mitverbrennungsanlagen (Zement- und Kohlekraftwerke)	402			
			9.2.3	Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen	405			

Die Studie umfasst 592 Seiten. Aufgrund der laufenden Aktualisierung können sich Inhalte sowie Seitenzahlen noch leicht ändern.

Faxantwort an 0421 . 43 73 0-11

oder per Post an trend:research GmbH • Parkstraße 123 • 28209 Bremen
sowie im Internet unter www.trendresearch.de

- Hiermit bestellen wir die Potenzialstudie (Nr. 18-1390-4)
»Waste-to-energy 2030«
zum Preis von EUR 4.900,00
und _____ zusätzliche Kopien..... (je EUR 400,00)

personalisiert auf* _____

Die aktuell erstellte Studie umfasst
592 Seiten und ist **ab sofort** verfügbar.

- Als Besteller der Studie sind wir an einer Vorstellung der Studienergebnisse im Rahmen eines persönlichen Ergebnis-Workshops (siehe rechts) interessiert..... [Preis auf Anfrage]
- Bitte senden Sie uns das **Studienverzeichnis 2016** zu.
- Wir sind an einer **individuellen Marktprognose/Studie** (z.B. eines **regionalen Marktes** oder für **bestimmte Abfälle/Reststoffe**) interessiert. Bitte rufen Sie uns dazu an.

So sind wir auf Sie aufmerksam geworden:

- Erhalt dieser Disposition
 per Post
 per E-Mail
 Internet
 Empfehlung durch _____
 Presseartikel in _____
 Sonstiges _____

* Die mit einem Stern gekennzeichneten Felder müssen ausgefüllt werden.

Vorname:* _____

Name:* _____

Funktion: _____

Unternehmen:* _____

Straße:* _____

PLZ/Ort:* _____

Tel./Fax:* _____

E-Mail:* _____

- Wir sind **nicht** damit einverstanden, den Newsletter von trend:research zu erhalten.

Datum

Unterschrift/Stempel

trend:research

Trend- und Marktforschungsstudien werden von trend:research aktuell und exklusiv erarbeitet. Umfangreiche eigene (Primär-)Marktforschung, gemischt mit Erfahrungen und Wissen aus liberalisierten Märkten, aufbereitet mit eigener Methodik, führen zu nachvollziehbaren Aussagen mit hohem Wert. Die Schwerpunkte sind Untersuchungen in sich stark wandelnden Märkten, z. B. in den liberalisierten Energie- und Entsorgungsmärkten.

trend:research liefert Studien, Informationen und Untersuchungen an über 90 % der größeren EVU und unterstützt damit existenzielle Entscheidungen – die Referenzliste erhalten Sie auf Anfrage.

Ergebnis-Workshop

Im Ergebnis-Workshop werden die Kernergebnisse der Studie vorgestellt und diskutiert. Eine inhaltliche Fokussierung der Vorstellung für das teilnehmende Unternehmen ist möglich. Der Ergebnis-Workshop ermöglicht darüber hinaus durch gezielten und engen Erfahrungsaustausch die Ausgestaltung und Konkretisierung von Lösungsansätzen im eigenen Unternehmen.

Konditionen

Die Potenzialstudie »Waste-to-energy 2030« kostet als Printversion (persönliches Exemplar) EUR 4.900,00. Zusätzliche Kopien (Verwendung nur innerhalb des Unternehmens) stellen wir Ihnen für EUR 400,00 zur Verfügung. Alle Preise verstehen sich zzgl. der gesetzlichen Mehrwertsteuer. Zahlungsweise ist per Überweisung oder Scheck innerhalb von 14 Tagen nach Rechnungsstellung. Bei gleichzeitiger Bestellung anderer Studien (s. u.) bieten wir Ihnen 10% Mengenrabatt.

Die Studie ist ab **sofort** verfügbar.

Weitere Studien

trend:research gibt weitere Studien heraus, z. B.:

- Gutachten: Zukunft der MBA im Abfallmarkt Deutschland**
März 2015, 215 Seiten, EUR 490,00
- Altlastensanierung in Deutschland bis 2020**
Oktober 2015, ca. 558 Seiten, EUR 4.700,00 €
- Sektorkopplung**
in Bearbeitung, ca. 400 Seiten, EUR 4.900,00
- Rekommunalisierung in der Abfallwirtschaft**
März 2014, 606 Seiten, EUR 5.200,00
- Der Markt für Schlacken, Aschen und Filterstäube aus der Abfallverbrennung bis 2020 (2. überarbeitete Auflage)**
Juli 2014, 600 Seiten, EUR 4.600,00
- Der Markt für die Mitverbrennung alternativer Brennstoffe in Zementwerken und Kohlekraftwerken in Europa bis 2020**
Januar 2013, 922 Seiten, EUR 6.500,00
- Markt für MVA- und KVA-Erneuerung und „Retrofit“ in Deutschland, Österreich und der Schweiz bis 2020**
April 2012, 800 Seiten, 5.900,00

Weitere Informationen können Sie mit diesem Formular anfordern oder im Internet unter www.trendresearch.de abrufen.