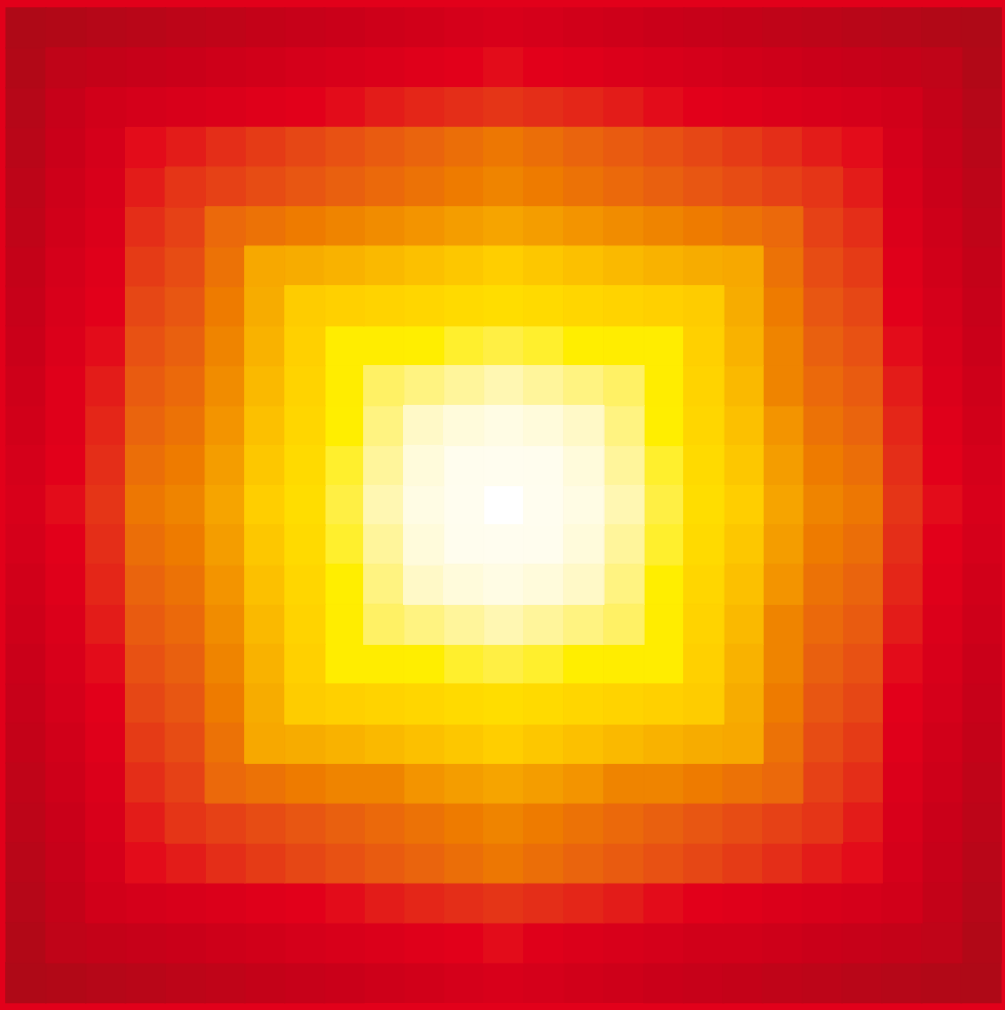
Karl J. Thomé-Kozmiensky

Optimierung der Abfallverbrennung 1



Karl J. Thomé-Kozmiensky

Optimierung der Abfallverbrennung 1

TK

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Optimierung der Abfallverbrennung 1
Karl J. Thomé-Kozmiensky.
– Neuruppin: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, 2004
ISBN 3-935317-16-6

ISBN 3-935317-16-6 TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky

Copyright: Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky
Alle Rechte vorbehalten

Verlag: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky • Neuruppin 2004
Redaktion und Lektorat: Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky und Dipl.-Ing. Stephanie Thiel
Erfassung und Layout: Petra Dittmann, Martina Ringgenberg und Cordula Müller
Druck: Mediengruppe Universal Grafische Betriebe Manz und Mühlthaler GmbH, München

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien, z.B. DIN, VDI, VDE, VGB Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden sein, so kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

Der Streit, ob Abfall verbrannt oder mechanisch-biologisch behandelt werden soll, ist erledigt. Zum einen haben sich – zumindest im deutschsprachigen Raum – die meisten Gebietskörperschaften für ein Abfallbehandlungsverfahren entschieden, wenn auch einige sich mit ihrer Entscheidung schwer getan haben und reichlich spät dran sind. Zum anderen wird in jedem Fall verbrannt. Die einen verbrennen Abfall, die anderen bereiten den Abfall erst auf, um dann einen Teil davon als Ersatzbrennstoff zu verbrennen. Beide Brennstoffe – Abfall und Ersatzbrennstoff – haben ein vergleichbares, nicht gleiches Schadstoffspektrum; von beiden können erhebliche Gefahren für Gesundheit und Umwelt ausgehen, wenn dies bei der Handhabung des Abfalls nicht berücksichtigt wird.

Im Vordergrund steht jetzt die Sicherstellung der vollständigen, hygienischen und umweltverträglichen Restabfallbeseitigung unter Beachtung ökonomischer Bedingungen.

Die Betreiber mechanisch-biologischer Abfallbehandlungsanlagen können erst zufrieden sein, wenn die Entsorgungskette mit ihren Behandlungsverfahren bis zum Ende funktioniert, es muss also nicht nur Ersatzbrennstoff hergestellt werden, er muss auch verwertet werden. Nicht alle bisher diskutierten Verwertungsverfahren sind gleichermaßen für Ersatzbrennstoff geeignet.

Für Kohlekraftwerke ist das Risiko des Einsatzes von Ersatzbrennstoff aus Haushaltsabfällen am größten; das liegt vor allem an den Inhaltsstoffen des Abfalls, die im Kessel Korrosion verursachen. Bei Abfallverbrennungsanlagen hat sich der Anlagenbau hierauf eingestellt. Die Materialwahl für die Kohlekessel ist auf die Inhaltsstoffe der Kohle abgestimmt. Das Schadensrisiko bei der Verwertung fremder Brennstoffe mit abweichendem Schadstoffspektrum ist insbesondere unter den Gesichtspunkten der sicheren Energielieferung und der Wirtschaftlichkeit groß. Eine Chance kann bei Vorschaltanlagen liegen, mit denen kohlekesselverträgliche Pyrolyse- oder Vergasungsgase produziert werden, sofern mit ihnen insbesondere Chlor im Ersatzbrennstoffverwertungsprozess zurückgehalten wird.

Schon wegen des großen Energiebedarfs der unter wirtschaftlichem Druck stehenden, das Massenprodukt Zement herstellenden Unternehmen ist für sie die Annahme von Ersatzbrennstoffen interessant, weil sie dafür Geld bekommen. Allerdings haben auch die Zementhersteller – mehr noch ab 2005 als heute – die Wahl im großen und weiter zunehmenden Ersatzbrennstoffangebot. Auch müssen sich die Ersatzbrennstoffhersteller auf bedarfsgerechte Lieferung einstellen und berücksichtigen, dass der Betrieb von Zementwerken während der Wintermonate für Revisionen unterbrochen wird.

Langfristig Erfolg versprechend erscheint der Bau von auf die Qualität der Ersatzbrennstoffe abgestimmten Industriekraftwerken. Dies gilt insbesondere für die Materialauswahl und die Abgasreinigung. Beim Bau dieser Industriekraftwerke wird die Erfahrung des Anlagenbaus von Abfallverbrennungsanlagen nütz-lich sein.

Die Betreiber von Abfallverbrennungsanlagen sind dagegen in vergleichsweise komfortabler Situation. Mit ihren Anlagen wird der Abfall bei Produktion von Wärme und elektrischem Strom sicher und wirtschaftlich entsorgt. Abfallverbrennungsanlagen sind auf den Brennstoff Abfall abgestimmte Kraftwerke mit hoch entwickelter und intelligenter Technik, auch wenn ein für den Umweltschutz zuständiger Landespolitiker noch kürzlich von der *dummen Müllverbrennung* sprach. Hier besteht offensichtlich Beratungsbedarf.

Trotz des hohen Entwicklungsstands der Abfallverbrennnung kann und muss dieses Verfahren weiterentwickelt werden; dies ist die übliche Herausforderung für Techniker. Die Energieeffizienz soll weiter gesteigert werden; das kann mit technischen und organisatorischen Maßnahmen geschehen. Der zunehmende Heizwert des Abfalls war der Anstoß für die Entwicklung neuer Rostsysteme. Dem Ziel der Steigerung der Dampfparameter und damit des Wirkungsgrades kommt der Anlagenbau näher. Die Grenzen werden unter anderem von den korrosiven Bestandteilen im Abfall gezogen. Hier ist zu realisieren, dass der Hauptzweck der Abfallverbrennung die Abfallentsorgung ist und bleiben wird. Große Fortschritte werden mit der Einbindung der Abfallverbrennungsanlagen in ganzheitliche Energiekonzepte erzielt, wie es auch in diesem Buch beispielhaft gezeigt wird.

Eine Herausforderung bleibt die Materialwahl für Feuerraum und Kessel. Mit der Effizienzsteigerung des Verbrennungsprozesses steigen auch die Beanspruchungen der Feuerfestzustellung und der Stähle. Durch Korrosion erzwungene Stillstände beeinträchtigen die Wirtschaftlichkeit der Anlagen. Daher wird diesem Aspekt besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Die wirkliche Vollendung der Abfallverbrennung wird erreicht sein, wenn die Entsorgung der Rückstände aus diesen Anlagen das gleiche Niveau erreicht haben wird wie die Abgasreinigung. Die verschiedenen hier vorgestellten Verfahren haben das Ziel, alle oder doch die meisten Rückstände umweltverträglich zu verwerten und sind insbesondere vor dem Hintergrund des von der Bundesregierung formulierten Ziels zu sehen, Deponien ab 2020 überflüssig zu machen.

März 2004

Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky

Inhaltsverzeichnis

Perspektiven der Abfallwirtschaft

Abfallbehandlung mit Verbrennung und mit mechanisch-biologischen Verfahren

Karl J. Thomé-Kozmiensky 3

Europäische Gesetzesvorhaben aus Sicht der Confederation of European Waste-to-Energy Plants (CEWEP)

Ella Stengler 73

Auswirkungen der EuGH-Urteile zu Verwertung und Beseitigung

Christian Onz 85

Stand der Entsorgungssicherheit aus Sicht der Betreiber thermischer Abfallentsorgungsanlagen

Kyra Dreher 93

Über die Verbrennung zur letzten Senke

Helmut Rechberger 107

Die Senkenfunktion der Müllverbrennung

Barbara Zeschmar-Lahl 119

Betriebswirtschaftliche Perspektiven des Marktes für Ersatzbrennstoffe

Heinz-Georg Baum 145

Energieeffizienz

Energieeffizienz – Stand und Perspektiven der deutschen Siedlungsabfallverbrennung – Ergebnisse einer ITAD-Umfrage im Jahr 2003
Berndt Kriete 171

Potentiale der energetischen Nutzung von Abfällen
Helmut Seifert 185

Zur systematischen Bewertung der Energieumwandlungen bei der thermischen Abfallbehandlung – Was ist Energieeffizienz? –
Reinhard Scholz, Thorsten Harnaut, Michael Beckmann und Martin Horeni 203

Schritte zur Wirkungsgradsteigerung bei MVA-Neuanlagen
Franz Kailbauer, Stefan Krämer und Ulrich Priesmeier 237

Steigerung des elektrischen Wirkungsgrades bis 30 % durch eine Hochleistungskesselanlage am Beispiel der HR-AVI-Amsterdam
Jörn Wandschneider, Udo Seiler, Gerhard Hölter und Thomas Willmann 247

Optimierung in der Abfallverbrennung – Beispiel Abfallheizkraftwerk Augsburg –
Erhard Barth 257

MVA Berlin als Herzstück der Berliner Entsorgung im Vergleich mit der Wettbewerbs-Benchmark
Thomas Kempin 277

Energiewirtschaft der Müllverbrennungsanlage der AVN Dürnrohr in Kombination mit einem Kraftwerk
Manfred Graf, Gernot Alfons, Ernst Thomé und Karl J. Thomé-Kozmiensky 301

Effizientes Energiemanagement mit optimierter Infrastruktur am Beispiel des MHKW Mannheim

Mathias Reith, Anette Geider und Gerhard Arnold 367

Die Funktion der thermischen Abfallbehandlung im Abfallwirtschaftskonzept von Wien

Margit Löschau 381

Wirbelschichtofen zur Verbrennung von Klärschlamm und Ersatzbrennstoff

Thomas Strauss, Philipp Krobath und Karl J. Thomé-Kozmiensky 401

Erfahrungen mit SCR-Anlagen nach der Abfallverbrennung

Heinrich Hartl und Thomas Angerer 443

Verbrennung von Altholz, Altmöbeln und Sperrmüll – kombiniert mit stofflicher Nutzung –

Timon Gruber 479

Korrosion an Abfallverbrennungsanlagen

Dampferzeugerkorrosion und Möglichkeiten ihrer Begrenzung

Manfred Born 491

Korrosion in bayerischen Müllverbrennungsanlagen – Bewertung von Korrosionsprozessen als Bestandteil einer vorausschauenden Instandhaltung –

Wolfgang Spiegel, Werner Schmidl und Thomas Herzog 505

Belagsbildung und Korrosion in Abfallverbrennungsanlagen

Gudrun Pfrang-Stotz, Jürgen Reichelt und Helmut Seifert 525

Schäden an feuerfesten Zustellungen in kommunalen Müllverbrennungsanlagen
Peter Frühauf 539

Thermische und mechanische Beanspruchung von Feuerfestmaterialien in Müllverbrennungsanlagen
Jörg Krüger 565

Hochtemperaturkorrosion in chlorhaltiger Verbrennungsatmosphäre – Schutzkonzepte für metallische Werkstoffe –
Till Weber, Roman Bender und Michael Schütze 581

Rückstände aus der Abfallverbrennung

Energie und Inertstoffe aus Abfall – Integration von Schlackeaufbereitung und Flugascheentsorgung in den Verbrennungsprozess –
Johannes J. E. Martin und Oliver Gohlke 601

Die weitergehende Aufbereitung von Müllverbrennungsschlacke nach dem Verfahren der Scherer + Kohl GmbH
Thomas Lück 621

Inertisierung von Flug- und Filteraschen der Abfallverbrennung mit dem Pellet-Verfahren
Sergey Karpov, Mikhail Boutoussov und Ludwig Hermann 643

Schmelzen von Flugstäuben mit einem Plasmaprozess
Filippo Rossati 657

Rückgewinnung von Schwermetallen aus Flugaschen der Müllverbrennung – Chemisch-physikalische Behandlung der Rückstände als integraler Bestandteil der thermischen Abfallbehandlung –
Ruedi Frey und Martin Brunner 667

Dank 683

Autorenverzeichnis 687

Inserentenverzeichnis 701

Schlagwortverzeichnis 707

Schlagwortverzeichnis

A

Abbrandverhalten 249

Abdampfen flüchtiger Metallchloride 582

Abfall
-ablagerungsverordnung 4, 94
Bericht zur Umsetzung 104
-aufkommen 4
-behandlung
mechanisch-biologische 4, 164
-behandlungsverfahren
Vergleich 4
-definition 76
-exporte 75
in die EU-Beitrittsländer 98
-heizkraftwerk 260
Augsburg 257
-mengenprognose 6, 101, 102, 104
-protektionismus 92
-rahmenrichtlinie 75, 76, 85
-recyclingziele 77
-sammelziele 79
-verbrennung
Entwicklung 3
Preise 162
Rückstände 3
Stand und Optimierungspotentiale 3
Stand und Perspektiven
in Deutschland 171
Vorteile 398
-verbrennungsanlage
kombiniert mit einem Kraftwerk 190
-verbrennungsrichtlinie 79
-verbringungsrecht 86
-verbringungsverordnung 74, 97
Novelle 98
-vermeidungsziele 76
-verwertung
vollständige 602
-verwertung Niederösterreich
Gesellschaft m.b.H. 302
-wirtschaft
nachhaltige 382
reststoffminimierte 618
-wirtschaftskonzept Wien 381
-wirtschaftspläne 76

Abfälle
teerhaltige 296

Abgas
-kühlung 242
-menge
Reduzierung 607
-nachreinigung 391, 431
-reinigung 3, 255, 260, 307, 370,
386, 388, 423
katalytische 326
nasse 323
quasitrockene 279
trockene 321
-reinigungsrückstände 132
-rezirkulation 249, 250, 419, 494,
602, 607
-schichtstärke
äquivalente 566
-strömungsgeschwindigkeit 499
-temperatur 250
-trocknung 454, 466
-volumenstrom 250
-wäsche
dreistufige 388

Abgrenzung von Verwertung
und Beseitigung 85, 91, 100

Abhitzekessel 316

Ablagerungen 495, 526
auf Economiser 526
auf Überhitzerflächen 525

Abplatzungen 545, 582

Abrieb 554

Abschlämmung der
nassen Abgasreinigung 670

Absenkung der Katalysator-Betriebstempe-
ratur 258

Absorption
chemische 427
physikalische 427

Abwärmenutzung 238

Abwasser 136
-behandlung 307, 329, 669
-behandlungsanlage 261, 387, 389
-nachbehandlung 332
-reinigung 387, 389

Abzehrung 497
flächige 512
lokal invasive 512
muldenförmige 513

Abzehrungs
-berechnung 514
-morphologien 512
-raten 507, 510, 511, 514
in Abhängigkeit von
der Betriebszeit 516
-typen 511
-verlauf 514

Actinomyceten 123

AHKW Augsburg 257
Abgasreinigung 261
Aufbereitung der Wäscherrückstände 271
Emissionswerte 262

Alitierschichten 594
Alkalichloridpotential 492
Altdeponien 94
Alterungsvorgänge 625
Altholz 479
  -verordnung 479
Altlasten
  -beitrag 394
  -beiträge in Österreich 395
  -sanierungsgesetz 394
Altmöbel 479
Aluminium
  als Legierungselement 581
  -Diffusionsschicht 581, 594
  -oxidschicht 594
  -Silicium-Titan-Kodiffusionsschicht 597
  -Titan-Kodiffusionsschicht 597
Ammoniak
  -Schlupf 457
  -wasserverdampfer 457
Ammonium
  -hydrogensulfat 467
  -sulfat 467
Anbackungen 160, 526
  im Kesselraum 525
  im Verbrennungsraum 527
  mineralogische Charakterisierung 527
  Wechselwirkung mit Ausmauerung 525
Andalusit
  -Beton 571
  -steine 555
Andienungszwang 90
Anfahrbetrieb 575
Anfahren der Kesselanlage 574, 577
Angriffspotential der Schlacke
  chemisches 558
Anker 550, 576, 580
  -dichte 561
Anlagen
  -auslastung 263
  -bau
    wärmetechnischer 540
  -nutzungsgrad 180
  -sicherheit 283
  -wirkungsgrad 207
Anti-Fouling-Maßnahmen 242
AQL 542
Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungs-
  verein 597
Asche
  -pellets 651
  -rückführung 280
  -verglasung 618
Aschenbehandlungsanlage 652
ASH DEC Umwelt AG 644
ASH DEContamination-Verfahren 644
Aufbereitung von Müllverbrennungsschlacke
  weitergehende 621
Aufbereitungskosten 166
Aufheizen
  der DeNOx-Katalysatoren 178
  des Kessels 579
Aufheizkurven 579
Auftragschweißen 502, 508, 522
Aufwandsgrad 227
Aufwölbung
  thermische 575
Augsburger Reststoff-Modell 270
Ausbauchungen 547
Ausbrand
  der Abgase 316
  des Mülls 315
Ausbrenn- und Nachverbrennungszone 554
Ausdehnungskoeffizienten 503
Ausfall- und Reserveverbunde 263
Auskleidung des Feuerraums 501
Ausknickung 577
Auslaugungs
  -sicherheit 645
  -verhalten 129, 653
Austragssystem
  für Bettasche 418
AVA Abfallverwertung Augsburg GmbH 258
AVN Dürnrohr 303

B

Bahnanlieferung 310
Bandtrockner 648
Basler Übereinkommen 75
Bauteilwöhler-Linie 543
Bayerisches Institut für Angewandte Umwelt-
  forschung und -technik 163, 298
Beanspruchung 542
Beanspruchungszonen 554
Bedarfswandstärke 520
Bedien- und Beobachtungssystem 284
Behandlung von Flugaschen 678
Behandlungsanlage für
  Verbrennungsrückstände 392
  Materialbilanz 393

Behandlungskapazitäten 10, 102
Behandlungskapazitäten 2005 158
  Müllverbrennungsanlagen 13, 105
  mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen 18, 105
Beläge 494, 496, 567
Belags
  -bildung 495, 525, 567
  -kennlinien 494
  -schichten 496
Benchmarking 297
Benchmarking-Analyse bei Müllverbrennungsanlagen 163
Benson-Kessel 344
Bergversatz 130, 134
Bergversatz-Urteil des Europäischen Gerichtshofs 86
Berliner Stadtreinigungsbetriebe 277
Beschichtung
  elektrolytische 503
Beschichtungsverfahren 502
Beseitigung
  versus Verwertung 147
best practice 298
Beste Verfügbare Technik 99
Bestiften 550
Betriebsdatenerfassungssystem zur Abfallwirtschaft 266
Betriebsfähigkeit 280
Betriebsfehler 548
Betriebsführungssystem zur Instandhaltung 264
Betriebsweise
  korrosionsoptimierte 510
Bettaschesystem 422
Bettsprühwassersystem 420
Bevorratung der Betriebsmittel 335
Biegespannungen 575
Bilanzgrenze 205
Bildung von Wirkungsgraden 233
Billig-Entsorgung 259
Bindemittel
  hydraulische 680
Biomasseanteil der einzelnen Abfallfraktionen 362
Biomasseanteil des Abfalls 361
Biomassekraftwerk Masnedø 583
Blei 131
Blind
  -leistung 268
  -strom 268
  -stromkompensation 268
Blocktrennung 300
Boden 78
  -strategie 79
Brand
  -abschnitte 283
  -erkennungssystem über Infrarot-Sensorik 283
  -meldetechnik 283
  -schutz 283
    baulicher 283
    organisatorischer 283
  -schutzmaßnahmen
    Müllbunker 283
Braunkohleaktivkoks 392
BREF
  Abfallverbrennung 80
  Waste Treatment 80
  Zement- und Kalkindustrie 80
  -Dokumente 77, 80
Brennbetttemperatur 607
Brennstoff
  -eigenschaften 492
  -substitution 229
  -wärmeleistung 305
Bruttoverdampfungsziffer 289
Bunker 410
Bypassströme 547

C

Cadmium 131, 134, 677
Chemiesorption 321
Chemikalien
  -kontrollsystem REACH 80, 82
  -politik 80
CheMin GmbH 505
Chlor 112, 492, 582
  reaktives 497, 534
  -angriff 534
  -bindungsformen 495
  -korrosionszahl 492
  -kreislauf 497
  -überschuss 494
  -wasserstoff 495
Chlorid
  -bildung 495
  -dampfdruck 583
Chloride 659
CKW 123

Cladding 281, 502, 507, 508, 604
-materialien 502
-werkstoffe 502
CO-Korrosion 500, 555
CO/HCl-Korrosion 555
CO_2
-Einsparung 195
-Emissionen
klimarelevante 177
-Handel 376
-Reduzierung 177
Compoundrohre 503, 509
Confederation of European Waste-to-Energy Plants 73
Container
-system 310
-umschlag 310
Controlling 263
Coverbrennung 189

D

Dackel-Kessel 240, 495
Dampf
-ausbeute 289
-auskopplung 368
-erzeuger 422
-beläge 497
-korrosion 491
abgasseitige 505
-nettoenthalpie 289
-netz 368
-parameter 244, 249, 250
-versorgung 368
Dänemark 237
Daseinsvorsorge 278
Definition von Verwertung und Beseitigung 85
Deflektorplatten 418
Dehnfuge 574
Dehnung
thermische 573
DeNOx
-Anlage 386, 444, 448, 449
katalytische 446
-Katalysatoren
Optimierungsmaßnahmen bei der Aufheizung 178
Deponie
Rautenweg 393, 397
-abgabe 76, 103
-baustoff 393
-steuer 77
-verbot 76
-verordnung 95, 394
-zweckverband Eiterköpfe 95
Deutsche Projekt Union GmbH 103
Deutsche Gesellschaft für Qualität (DGQ) 541
Dienstleistung 147
Diffusionsschutzschichten für Apparatebauwerkstoffe 594
Dioxin 139, 141, 448
-bilanz 140
-minderung 457
-output 607
-zerstörung 457, 604
Dioxine und Furane 604
Dissipation 121
Donau 110
Dotierung 459
DPU 103
Drehrohr 189
-ofen 391, 648
Druckspannung 572
Druckwechseladsorptions-Luftzerlegungsanlage 611
Dürnrohr 301
Düsenboden 410, 417, 418
DV-gestützte Betriebsführungsinstrumente 257
DV-gestützte Betriebssysteme 265

E

Economiser 253, 316
externer 241
EEG-Umlage 376
Effizienzsteigerungsprogramm 292
Eigen
-überwachung 551
-verluste 210
Eindampfanlage 261
Einlaufzone 554
Einsparung von Primärenergie 351
Eintragssystem 413
für Altkoks 417
für Ersatzbrennstoff 413
für Klärschlamm 416
Einwände gegen Abfallverbringung 90
Einwand
der Scheinverwertung 90
des falschen Verfahrens 91
Ökologieeinwand 97
Eisen(III)-Chlorid 338

Elektrofilter 426
-staub 140
elektronisches Schichtbuch 266
Eluat
-grenzwerte 605
-testverfahren 678
-verhalten 603, 679
Emissionen
aus dem Hausbrand 358
der Regelbrennstoffverbrennung 399
Emissionsreduzierung 356
Endlager 110
-konzept 107, 110
-stätten 121
Endprofilierung des Deponiekörpers 96
Endrotteverfahren 4
energetische Nutzung
des Restmülls
direkte 192
indirekte 196
von Abfällen 185
Energie
-Äquivalentwerte laut BREF/BAT 175
-abgabestruktur 374, 378
-austauschverhältnis 223, 229
-bedarf
spezifischer 232
-bereitstellung 375
-beschaffung 374, 376
-bilanz
Abfallverbrennungsanlage 188
-effizienz 30, 76, 171, 203, 233, 237, 289, 375, 377, 499
-effizienzvergleich 175
-eigenbedarf 376
-einsparungsmaßnahmen 253
-erzeugung 175
-fluss einer thermischen Restabfallbehandlungsanlage 180
-formen
Wertigkeit 175
-management 367
-nutzung aus der Restabfallverbrennung 176
-nutzung von Siedlungsabfällen 188
-nutzungsgrad 180, 182, 374
-rückführungsverhältnis 223
-struktur 373
-substitutionsverhältnis 223
-umwandlungen 203
-verbund 340
-verluste durch Aufbereitung 198
-verteilung 375
-wirtschaft 301, 340
Enthalpiediagramm 290
Entnahme-Gegendruckturbine 369
Entropie 112
statistische 107
Entsorgung gewerblicher Abfälle 102
Entsorgungs
-lücke 103
-markt 157, 259
-sicherheit 93
Entstickung 255
Entstickungs- und Dioxinzerstörungsanlage 386, 388
Erhöhung der Reisezeiten 280
Erklärungsfaktoren 297
Erlös- bzw. Kostengerade bei Abgabe eines Gutes 149
Erneuerbare-Energien-Gesetz 375, 479
Erosion 581
Erosionskorrosion 556
Ersatzbrennstoff 3, 146, 244, 376
aus Restmüll 230
Gütekriterien 160
Herstellungskosten 165
Kostenprognosen/-schätzungen zur Herstellung und Verwertung 164
Markt 145
Organisation des Transports 3
Zwischenlagerung 3
-ausbeute
energiebezogene 197
massenbezogene 196
-einsatz
Prognose 158
-verwertung in Kraftwerken 3
-verwertung in Wirbelschichtöfen 3, 397
-verwertung in Zementwerken 3
EU-Kommission 92
EuGH
-Rechtsprechung 150
-Urteile 100, 154
zu Verwertung und Beseitigung 85
Europäischer Gerichtshof (EuGH) 85
Eutektika 492
niedrigschmelzende 556
Extraktion der Flugstäube 670

F

FCKW 123
Fernwärme Wien GmbH 383, 401, 444, 448, 644
Fernwärme 80

-auskoppelung 243, 261, 423, 452, 612
-netz 243, 341, 385
-verbundnetz der Stadt Wien 446
-versorgung 444
Festbett
-adsorber 392
-aktivkoksadsorber 424
Feuer
-abrisskanten 540, 550
-betone 555
-festbau 540
-festmaterial 501
-festprodukte
keramische 565
-festzustellung 539, 569
Schadensursachen 543
-raum
Layout 553
Feuerung 249
Feuerungs
-anlage
industrielle 158
-führung 500
-leistungsdiagramm 305
-leistungsregelung 280, 314
-regelung
infrarotkamerageführte 602
-system 314
-wirkungsgrad 91
Filter
-kuchen 136
-staub 132
Fisia Babcock Environment GmbH 237
Fixkostendegression 152
Flächenbrenner 455
Flammenführung 551
Flamm
-spritzen 503
-strahlung 568
Fließbeton 580
Flinger'sches Korrosionsdiagramm 498
Flockungshilfsmittel 331
Flockungsmittel 331
Flüchtigkeit 667
Flugasche 614, 643, 667
-entsorgung 601
-menge 607
-rückführung 603, 609, 614
sensorgesteuerte 607
-sinterung 603
Flugaschenwäsche
saure 668, 678
Flugstäube 275, 496, 657, 675
Flugstaubbehandlung 668
Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) 191, 525
Freiraum 419
Fremd
-überwachung 551
-verluste 210
Frühwarnsystem für Rohrreißer 267
Fugen
thermische 575
-druck 574
-pressung 575
Furane 139, 141, 448
Fuzzy-Feuerungsleistungsregelung 280

G

Gaspendelverfahren 328
Gassenbreite 495
Gebühren der Abfallverbrennung 162
Gebührenkalkulation 162
Gefährlichkeit der Abfälle 91
Gegenlauf-Überschub-Rost 260, 463
Gegenstromadsorber 431
Gegenstromfeuerung 494
Geruchsstoffe 123
Gesetzesvorhaben
europäische 73
Gewährleistung 540
Gewebefilter
zwei getrennte 614
Gießbetone 580
Glasphasen
amorphe 624
Gleichstromfeuerung 494
Glühverlust 604
Grädigkeit 243
Granulat 602
-qualität 604
grenzüberschreitende Verbringung von Abfällen 97
Grundlastabdeckung 446
Grundsatz der Entsorgungsautarkie 86
Gütekriterien für Ersatzbrennstoffe 160
Güterbilanzen 124

H

Hagenmaiertrommel 140
Haltbarkeit
feuerfester Platten 558
monolithischer Materialien 556
Hauptzweck
der Anlage 150, 154, 181
der Maßnahme 87
-Judikatur 87
Hausmüllaufkommen in Deutschland 5, 192
Hausmüllzusammensetzung 362
regenerativer Anteil im Hausmüll 194
HCl-Wäscher 324
Heißlufttrockner 648
Heizbetriebe Wien Gesellschaft m.b.H. 444
Heizflächen
-belastung 576
-reinigung 280
Heizkraftwerk 364
Heizwert 91, 156, 174
Berechnungsmodell nach BREF/BAT 174
Herdofenkoks 431
Herstellungskosten
des Ersatzbrennstoffs 165
Hinterlüftung 501
HKW Thisted 3
Hochdruckkessel 368
Hochgeschwindigkeits
-flammspritzen (HVOF) 597
-lichtbogenspritzen 503
Hochleistungskesselanlage 247
Hochtemperatur
-behandlung von Verbrennungsrückständen 655
-chlorkorrosion 555, 582
-korrosion 581
-prozesse 190
-verfahren 644
industrielle 229
Homogenisierung 494
Honeycomb
vollkeramische 435
Hot-Spot 433
Hundertwasser
Friedensreich 446
Hütchenüberdeckung 546
HVOF-Schichten 597
Hydrobandabscheider 635
Hydroxidfällung 669
Hydroxidschlamm 669

I

Indikator für zu erwartende Korrosionsvorgänge 530
Industriefeuerungen 189, 229
Inertisierung 657
von Flug- und Filteraschen 643
Inertstoffe 601
Inertstoffqualität 618, 654
Infiltrationen 554
infrarot-kamerageführte Verbrennungsregelung 607
Instandhaltung 280
bedarfsorientierte 280
ereignisorientierte 280
planmäßige 280
unplanmäßige 280
vorausschauende 505, 519
vorbeugende 280
Instandhaltungs
-aufwand 377
-konzept 282
-kosten 491
-philosophie 281
-system open IPS 266
Interessengemeinschaft der Betreiber thermischer Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland 106, 172
IPPC-Richtlinie 86
ITAD 106, 172
-Umfrage 171
Italien 238
IVVU-Richtlinie 75, 77

J

Japan 156
Judikatur
zur stofflichen Verwertung 86
zur thermischen Verwertung 87
JuSyS 5-System 569
JuSyS 6-System 569

K

Kalkbrennen 232
Kalkwerk 158
Kaltdruckfestigkeit 558, 575
Katalysator-Betriebstemperatur 273

Katalysatordesaktivierung 435
irreversible 435
reversible 435
Katalysator
-aktivitätsveränderungen 462, 469
-gifte 462
-lagen 449
-regenerierung 470
-typen 459
-vergiftung 470
-waschung 475
Kenngrößen 233
Kennzahlen 233
-systeme 293
Kern
schwarzer 550
Kerzenfilter 670
Kessel- und Turbineneinsatzplanung 377
Kessel
-ablagerungen 526
-absaugung mit Filteranlage 264
-asche 614
-ascherückführung 616
-austrittstemperatur 249
-dimensionierung 250
-fahrweise 526, 533
-rohr
schwarzes 511
-warmhaltung 495
-wassertemperaturmessung 578
-wirkungsgrad 182, 233
Klärschlamm 306, 391, 401
-annahme 313
-entsorgung 401
-Richtlinie 78
-übernahmestation 313
-verbrennung 403
Klinkerdrehrohr 230
Klopfer 242
-Wagen 242
Kohlendioxid 137, 141
Kohlenstoff
unverbrannter 604
Kombiverbrennung 190
Kombiverfahren UPSWING 191
Kompostierung 79
Kompostrichtlinie 78
Kondensat
-Vorwärmstufe 253
-Vorwärmung 245, 250
Kondensation des Abdampfs 249
Kondensations
-kraftwerk 344
-stromerzeugung 379
-turbinen 370
Konservierungs-/Desinfektionsmittel 123
Konstruktionsfehler 544
Konsumkreislauf 120
Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP) 293
Konvektionsheizflächen 495
Konvektionsteil des Kessels 316
Koppelprozess 230
Koppelung von Abfallverbrennungsanlage und Kraftwerk 200
abgasseitige 190
dampfseitige 191
Korrosion 3, 160, 274, 456, 505, 525, 544
Angriffsarten 555
rillenförmige 513
von Dampferzeugern 491
Korrosions
-angriff 492, 497, 536
in chlorhaltiger Verbrennungsatmosphäre 584
-beständigkeit 596
-diagramm
Flingersches 498
-druck 547
-fortschritt 498
-front 517
-gefährdung 534
-geschwindigkeit 497
-minderung 281
-minimierung 494
-mulden 516
-potential 492, 523, 604
-probleme 250
-prozesse
dynamische 517
-rate 495, 499, 514, 590
-risiko 248, 493
-schäden 526
-schicht 590, 593
-schutz 281, 501, 507
-schichten 507
-vorgänge
Vorhersage 530
-wahrscheinlichkeit 492
Kostentreiber 159
Kraft-Wärme-Kopplung 83, 171, 188, 377, 379
Kraft-Wärme-Kopplungs-Modernisierungsgesetz 375
Kraftwerk 105, 151, 189, 301
wärmegeführtes 378

Kraftwerk Dürnrohr 303, 340
Krankenhausmüll 269
-Ofen 269
-Verbrennungsanlage 260
Kristallisationsdruck 536, 546
Kugelregenanlage 423
Kunststoffe 123
Kupfer 114
Kupferrückgewinnung aus Schlacke 116
KVA Emmenspitz 670

L

LAGA Merkblatt 605
Lager 121
-fähigkeit 161
-stabilität 156
Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 104, 172
Langzeitlager 95
Le Gaz Integral 657
Lebensdauer 543
-prognose 543
Leerzüge 500
Legierungselement
Aluminium 594
Molybdän 590
Nickel 590
Schutzwirkung für technische Werkstoffe 588
Leistungsverfügbarkeit 279, 289
Leittechnik 284
Lenkwandsammlerzustellung 560
Logistik 309
Ersatzbrennstoffe 53
Lösemittel
aliphatische und aromatische 123
Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen 445, 448
Luftspalt 501, 550, 558
Luftüberschuss 249, 419
-zahlen 249
Luftvorwärmung 243
Luftzerlegungsanlage 612
Luxemburg-Urteil (C-458/00) 100

M

Magistratsabteilung 48 der Stadt Wien 447
Managementletter 293
marketing limit 668
Markt für Ersatzbrennstoffe 145
Martin GmbH für Umwelt- und Energietechnik 602
Massen
plastische 555
selbstfließende 556
thixotrope 556
Materialengineering
zonares 553
Materialgruppen
feuerfeste 555
Materialüberdeckung 550
Matrix
glas-keramische 649
silikatische 645
vitrokristalline 647
Matrixbildner 651
Membranwand 544, 569
Metal Dusting Bedingungen 596
Metall-Sulfid-Eutektika 582
Metall
-chloride
flüchtige 581
-schrott 130
-spritzverfahren 281
Methode der finiten Elemente 569
MHKW
Mannheim 367
Umeå 33
Mikroorganismen 123, 124
Mikrorisse 536, 594
Mikroverunreinigungen 138
Mindest
-heizwert 75
-verwertungsquote 75
mineralogische Phasentransformationen 528
Mischer 647
Mischung 647
Mitsubishi Heavy Industries Ltd. 602
Mitteldruckkessel 368
Mittelstromfeuerung 238, 245, 260, 494
Mitverbrennung 189, 229
in industriellen Feuerungsanlagen 155
von Siedlungsabfällen 156
von Teerpappe 296
Mitverbrennungs
-genehmigung 158
-potential 155
MKW Schwandorf 577
Monoverbrennungsanlagen 188

Montagefehler monolithischer Materialgruppen 557
Muldenkorrosion 511
Müllbeseitigungs Betriebsgesellschaft m.b.H. (MBG) 448
Müll
-bunker 312
-heizkraftwerk 367
-kessel 368
-krananlage 312
-verbrennungsrohschlacke 622
Multirecycling-Anlage 389
MVA
Aarhus 238
Amsterdam 247
Arnoldstein 611
Energiebilanz 612
Outputströme 612
Berlin (s. Ruhleben)
Bielefeld 178
Dürnrohr 303
Emmenspitz 670
Massenbilanz 675
Flötzersteig 386, 402, 447, 463
DeNOx-Anlage 466
Emissionswerte 387
Input- und Outputströme 388, 465
Verfahrensschema 464
Fünen 243
Göteborg 30
Mannheim 502
Neapel 244
Pfaffenau 390, 402
Ruhleben 279
Emissionen 282
Enthalpiediagramm 290
Entwicklung der Verdampfungsziffer 291
Prozessleittechniksystem 286
Schwandorf 567
Spittelau 111, 388, 402, 444, 452
DeNOx-Anlage 454
Emissionswerte 389
Input- und Outputströme 390, 454
Verfahrensschema 453
Umeå 33
-Schlacke
Alterung 624
Entstehung 622
thermische Behandlung 628
Verwertung 625
weitergehende Aufbereitung 630
Zusammensetzung und Mineralogie 622
MVV RHE AG 371

N

Nachbrennkammer 316
Nachhaltigkeit 381, 382
Nachhaltigkeitskriterien in der Abfallwirtschaft 383
Nachverbrennung
katalytische 434
Nass-Elektrofilter 260, 267
nass-mechanische Rostascheaufbereitung 607
Nassentschlacker 316, 614
Nasswäsche
dreistufige 386
Nettoprimärwirkungsgrad 221
Nettowirkungsgrade von Müllverbrennungsanlagen 364
Netzleistungsfaktor 268
Netznutzungsentgelte 375
NH_3-Schlupf 457
Niedertemperatur
-Katalysatoren 177
-Kreislauf 241, 245
-Nutzung 237
-Wärme 243
Notifizierungsverfahren 97
Novelle der Abfallverbringungsverordnung 98
NO_x- und Dioxin-/Furanminderung
kombinierte 449
Nullwirkungsgrad 232
Nutzungsgrad 208
Nutzungswirkungsgrad 208

O

O_2-angereicherte Primärluft 607
Ökodumping 98
Ökologieeinwand 97
Ökosteuer 375
Ölfilter 89
Optimierung der Energienutzung 177
Organosulfid 338
Outputfixierung 153
Oxidation
katalytische 434

P

PCB 123
PCDD/F-Umsatzrate 459
Pellet-Verfahren 643
Pelletieraggregat 648
Pellets 648
persistente organische Schadstoffe (POPs) 81
Pestizide 123
Pflichtenheft 542
Phasentransformation 525
  innerhalb der Sulfatstruktur 534
  mineralogische 528
Physisorption 321
Pilze 123
Plasma 660
  -beschichtung 282
  -brenner 657, 660
  -prozess 657
  -spritzverfahren 282
Platte
  hinterlüftete 568
Platten
  -aufhängungen 550
  -katalysator 435
  -wärmetauscher 255
Polen 98
Pollen 123
Polstermöbel 480
  -Aufbereitung 481
Polyelektrolyt 337
Porenstruktur des Katalysators 459
Porosität 558
Prallflächen-Prinzip 429
Prallmühle 634
Preise der Abfallverbrennung 162
Primär
  -luft 250, 315
    sauerstoffangereicherte 602, 607
    -vorwärmung 243
  -produktion 120
  -ressourcen 120
  -wirkungsgrad 217
Prinzip der Nähe 86
Profilierung der Deponieoberfläche 96
Prognos AG 102, 173
Prognose der Abfallmengen 6, 101, 102, 104
Prognose der Behandlungskapazitäten 13, 18, 101, 105
Prozessdampf 378
  -auskopplung 612
Prozessleit
  -system 284
  -techniksystem 285
Public Private Partnership (PPP) 278
Pulverpackdiffusionsprozess 594
PVC 581

Q

Qualität 541
Qualitäts-, Umweltschutz- und Arbeits-sicherheitsmanagementsystem 293
Qualitäts
  -grenzlage
    annehmbare 542
  -kriterien für Inertstoffe 604
Quasi-Stabilitätsdiagramme 584
Quecksilber 138, 676
  -abscheidung
    selektive 670
Quelle 120

R

Rand-SiC 550
Rat von Sachverständigen
  für Umweltfragen 164
REA-Gips 135
Reaktion
  aluminothermische 549
Recladding 508
Recycling von Schwermetallen 668
Recycling
  -politik 77
  -vorgaben 77
Redoxpotential 129
Reduktion
  nicht katalytische 392, 449
  selektive katalytische 273, 327, 386, 433, 449
Reduzierung der Abgasmenge 607
Refinanzierungsquelle
  dominante 151
Regeneration des Katalysators 470
regenerativer Energieanteil im Hausmüll 195

Reinigung
der Kesselheizflächen 280
der Kesselwände 423
Reisezeitverlängerung 280
Ressourcenmanagement 107
Reststoffbehandlung
integrierte 674
Revisions
-planung 282
-zeiten
Verkürzung 257, 263
Rezirkulation von Abgas 249, 250, 419, 494, 602, 607
Rezirkulationsgas 419
Rohdichte 558
Rohgastrockner 454, 466
Rohr
-reißer 534
Frühwarnsystem 267
-scheitel 569
Rohschlacke 622
Rost
wassergekühlter 243, 249
Rostfeuerung 248, 306
Rostfeuerungs
-system 618
-technologie 602
Rostkühlung 238, 250
Roststäbe 238
Rowitec
-Ofen 402
-Technologie 410
Rückführung
der Filterstäube 616
unvollständig gesinterter
Rostaschefraktionen 607
Rückgewinnung von Schwermetallen aus Flugaschen 667
Rückschubrost 494, 607, 609
Rückstandsentsorgungskosten 166
Rührkesselkaskade 669
Rußbläser 280, 423, 495

S

Salze 121
korrosive 492
leicht wasserlösliche 678
Salz
-fracht 121
-säure 136, 370
-schmelzen 500
-schmelzenkorrosion 509
-stollen 643
Sammelschienen für Dampf 371
Sammelschienenkraftwerk 368
Sandstrahlen 561
Sandwich-Verbindung 559
Sauerstoffanreicherung der Verbrennungsluft 280, 603
Sauerstoff
-bedarf 250
-regelung 421
Säurekondensation 274
Schaden 542
Schadensanalyse 543
Schadgase
saure 138
Schadorganismen 141
Schadstoffe
organische 123
Schadstoffmobilität 626
Schamottesteine 555
Schaum-Wasserwerfer 284
Schaumstoffe 481
Scheinverwertung 75, 88, 90, 96
Scherer + Kohl GmbH 621
Scherspannungen 576
Schlacke 128
Eluatparameter 639
Feststoffparameter 639
korrosive schmelzflüssige 554
Rückführung 609
der Feinfraktion 603
Verwertungswege 628
-alterung 633
-angriff 558
-aufbereitung 261, 601, 625
nass-mechanische 609
Stand der Technik 629
trockene 634
weitergehende 631
-beton 465
-feinfraktion 614
-Filterasche-Beton 393
-granulat 616, 628
-verladung 311
-lagerung 268
-mieten 634
-widerstand 558
-zusammensetzung
durchschnittliche 623
Schleppkabelberieselung 284
Schlitzstift 545

Schmelz-, Verdampfungs- und Zündzone 554
Schmelze 628
Schmelzen 134, 657
Schmelz
-granulat 664
-phase 644
-reaktor 657
Schmiermassen 556
Schutz
-beschichtungen 502
-schalen 502
-schicht
oxidische 581
schwarzer Kern 550
Schwarzes Meer 110
Schwefel 492
Schweißplattierung 281
Schwermetalle 121, 136, 138, 141, 667
Rückgewinnung aus Flugaschen 667
Schwermetall
-elution 607
-fällung 329
SCR 327, 433, 449
-Anlage 443, 449
-Katalysatoren 449
Sekundär
-abfall 102
-baustoffe 621
-luft 315
-luftimpuls 500
-luftvorwärmung 243
Selbstkosten
mengenabhängige 299
Selective Catalytic Reduction 273, 327, 386, 433, 449
Selective Non Catalytic Reduction 392, 449
Selektiv-Ionentauscher 670
Senke 107, 120, 141
anthropogene 109
anthropogene letzte 109
für Salze und Schwermetalle 617
letzte 107
natürliche 109
natürliche letzte 110
Senkenfunktion 119
SiC
-90-Masse 568
-Feuerbeton 544
-Masse 568
-Platten 544, 555
geklebte 501
hinterlüftete 501
nitridgebundene 566
-Produkte
nitridgebundene 508
-Schmiermassen 555
Verdichtung 549
-Steine 555
Sieb-Waschtrommel 609
Siedlungsabfallverbrennung in Deutschland
Stand und Perspektiven 171
Sigma-Phasen-Versprödung 544
Signaturen
chemische 520
Silicium 493, 494
reaktives 493, 495
Simmeringer Haide 391, 401, 655
Sinterung
der Flugasche 603
der Schlacke 607
Sinterverhalten
der Feinanteile 537
der Müllverbrennungsschlacken 527
SNCR 392, 449
SO_2-Wäscher 325
SO_3-Aerosole 467
Spannungsrisskorrosion 556
Spanplatten 480
Speicherminerale 625
Speisewasser
-system 318
-vorwärmung 243
Sperrmüll 479
-zerkleinerung 312
Spittelau 125, 127
Splittinganlage 396
Spot-Mengen-Markt 263
Spritzen
thermisches 502, 507, 509
Spritz
-fehler 549
-massen 556
-schichten 502
thermische 523
Sprödbruch 544
Sprüh
-elektrodensystem 427
-verdampfer 455
-wasserlöschanlage 283
Stabilisierung von Flugstäuben 680
Stabilisierungsverfahren 4, 657
Stabilitätsdiagramm Fe-Cl_2-O_2 500
Stahlwerk 189
Standzeit

der Feuerfestzustellung 560
Standzeiterhöhung 281
Statistische Entropie Analyse 112
Steilrohrstrahlungskessel 389
Steinkohlenbergbau 134
Stillstände
planmäßige 281
Stillstands
-korrosion 495
-plan 281
Stockholmer Übereinkommen 81
Stoff
-behandlungsprozesse 231
-bilanzen 228
-flussanalyse 127, 160
-haushalt
anthropogener 108
globaler 109
-kreislauf 120
-steuerung 107
-steuerungsfunktion
der Verbrennung 111
-strommanagement 141
-stromtrennverfahren 4
-umsatz
anthropogener 108
Strahlungseigenschaften des Abgases 566
Strahlungs
-heizflächen 495
-teil des Kessels 316
-wärmefluss 567
Strähnen 456
Strähnenbildung 496
Streuteller 313
Strom aus Biomasse 479
Stromerzeugung 499
Strömungsgeschwindigkeit der Abgase 499
Substitution
fossiler Energieträger 197
stoffbezogene 150
von Hausbrand durch Fernwärme 358
von Primärenergieträgern 88
Substitutionskonkurrenz 162
Substitutionsrate 155
Eisen- und Stahlindustrie 157
Kraftwerke 157
Zementindustrie 157
Sulfat-Korrosion 556
Sulfatbildung 494
Sulfate 659
Sulfatisierung der Chloride 495
Sulfid-Korrosion 556
Syncom-Plus-Granulat 605
Syncom-Plus-Verfahren 603
Massenbilanz 608
Massenflussdiagramm 617
Syncom-Verfahren 611
Systemgrenze 205, 232
Systemmüll 123

T

Taupunktkorrosion 556
TBA Arnoldstein 611
Energiebilanz 612
Outputströme 612
Teerpappe 289, 296
Temperatur
-beständigkeit 565
-historie 527
-profile im Feuerfestaufbau 569
-spitzen 296, 412
-wechsel 554
Tertiär
-abfälle 102
-luft 250
Textilien 481
thermische Abfallbehandlung mit
integrierter Reststoffbehandlung 669
thermisches Spritzen 502, 507, 509
Tier
-fett 376
-mehl 391
-mitverbrennung 530
TMT 15 338
Transferkoeffizienten 127, 136
Treibhausgase 79
Trenngradkurve
Trenntisch 484
Zick-Zack-Sichter 483
Trenntische 482
Trocknung von Kitt und Beton 579
Trommelcoater 648
Tschechien 98
Turbinen
-leistung 252
-wirkungsgrad 244, 348

U

Überhitzer 316, 507
-rohre 281
-heizflächen 282, 495
ULC-Feuerbetone 555
Umweltkontroll-Programm (UKP) 267
Umweltministerkonferenz 95
Umweltpolitik
nachhaltige 185
Umweltverträglichkeitsprüfung 86
Unique Selling Proposition (USP) 300
Untertagedeponie Heilbronn 387, 389, 392
Urteile des Europäischen Gerichtshofs 85, 100, 150, 154
UVP-Pflicht 86

V

Vakuum
-bandfilter 669
-eindampfanlage 270
-verdampfer 261
Vanadiumpentoxid 456
Venturiwäscher 388
elektrodynamischer 386, 391
filtrierender 391
Verbrennung
gefährlicher Abfälle 391
von Klärschlamm 391
von Klärschlamm und Ersatzbrennstoff 391
von Krankenhausmüll 269
Verbrennungskapazität 9, 76
im Jahr 2001 10, 172
im Jahr 2005 13, 105, 172
Verbrennungsregelung 420
infrarot-kamerageführte 607
Verbrennungsrückstände 392, 603, 643, 657
Verbrennungstemperatur
adiabate 566
Verbrennungszone 554
Verbringung von Abfällen
grenzüberschreitende 97
illegale 91
Verbringungs
-einwände 90
-recht 90
-verordnung 90
Verbundrohre 503
Verdampfer 316
-heizflächen 282
-kühlfallen 500
Verdampfungs
-punkt 645
-ziffer 289
Verdichtung der SiC-Schmiermassen 549
Verfestigungsverfahren 644
Verfügbarkeit 155, 248, 280, 520
Verglasung 134, 629, 657, 678
der Schlacke 617
von Flugstäuben 679
Verglasungsreaktor 662
Vergütungssätze für Energie 237
Verkleben der Hütchen 549
Verkürzung der Revisionszeiten 257, 263
Vernickeln
galvanisches 508
Verordnung über Abfallverwertung auf Deponien 96
Verpackungs
-abfall 74
-richtlinie 74
Versatzmaterial 134
Verschlackung 160, 525
Verschlackungs
-eigenschaften 561
-empfindlichkeit 561
Versorgungsmarkt 157
Verwertung 75
auf oberirdischen Deponien 96
energetische 74, 78
stoffliche 87
thermische 87
versus Beseitigung 150
von Schlacke 605
Verwertungs
-kosten 166
-status 154
Vier-Zug-Vertikal-Kessel 245
Viren 123
volatile organic compounds 123
Von Roll Inova 668
Vorabentscheidungsersuche 85
Vorbehandlungskapazitäten
Prognose 13, 18, 105, 158
Vorhersage von Korrosionsvorgängen 530
Vorlüftung 572
Vorschubrost 238, 245, 494
Vorwärmpotential 250
Vorwärmung der Verbrennungsluft 243

W

Wabenkatalysator 387
Wachstumsspannungen
  intrinsische 581
Walking Floor 313
Walzenroste 494
Wanddickenertüchtigung
  lokale 521
Warenverkehrsfreiheit 89
Wärmefluss durch den Feuerfestaufbau 567
Wärmeflüsse
  spezifische 566
Wärme
  -führung 379
  -leitfähigkeit 570
  -nutzung 243
  -rohr 455, 467
  -speicherkapazität des Wirbelbettes 419
  -stromdichten 550
  -tauscher 241
    -Schaltung 243
  -übergang 501, 566
  -verschiebesystem 273, 307, 455, 467
  -widerstände im Feuerfest-
    Wandaufbau 567
Wäscher
  -abschlämmung 670
  -kreisläufe 255
Waschverfahren 644
Wasser-Dampf-Kreislauf 241, 245, 317
Wasser
  -bläser 423
  -einspritzung 412
  -kühlung 238, 245
  -schneidtechnik 561
Waste Feeder 415
Wechselwirkung von Anbackungen und
  Ausmauerung 525
Weltenergieverbrauch 186
Weltkommission für Umwelt und
  Entwicklung 382
Werk Simmeringer Haide 391, 401, 655
Wertigkeit der Energieformen 175
Wettbewerbs
  -fähigkeit 278
  -rechte 89
Wien 381, 401
Wiener Abfallwirtschaft 382
Wiener Fernwärmenetz 387
Wilhelm-Klauditz-Institut 480
Wirbelschicht
  rotierende 410
  -ofen 391, 401, 417
Wirbelstromscheider 637
Wirkleistung 268
Wirkungsgrad 204, 233, 499
  elektrischer 247
  energetischer 602
  thermischer 618
Wirkungsgrad
  -steigerung 237
  -verbesserung 200
    bei der Verstromung 190
Wirtschaftsgüter mit negativem
  Marktwert 148
Wolframoxid 456
World Commission on Environment and
  Development 382
Wunderkerzeneffekt 549

Y

Y-Wellenanker 545

Z

Zeitverfügbarkeit 279, 289
Zement
  -anlage 189
  -drehrohr 189
  -industrie 230
  -prozess 190
  -werk 105, 158, 189
Zerstörung von Dioxinen und Furanen 450
Zick-Zack-Sichter 482
Zielvereinbarung zwischen BSR und
  Land Berlin 278
Zink 132, 669, 677
  -gewinnung 669
  -hydroxid-Schlamm 674
Zugspannung 572
Zünddecken 578
Zündung des Stützbrenners 570
Zusammensetzung des Restmülls 362
Zwangsdurchlaufkessel 344
Zwentendorf/Dürnrohr 302, 341
Zwischenlager 396
Zwischenüberhitzung 249, 251, 364