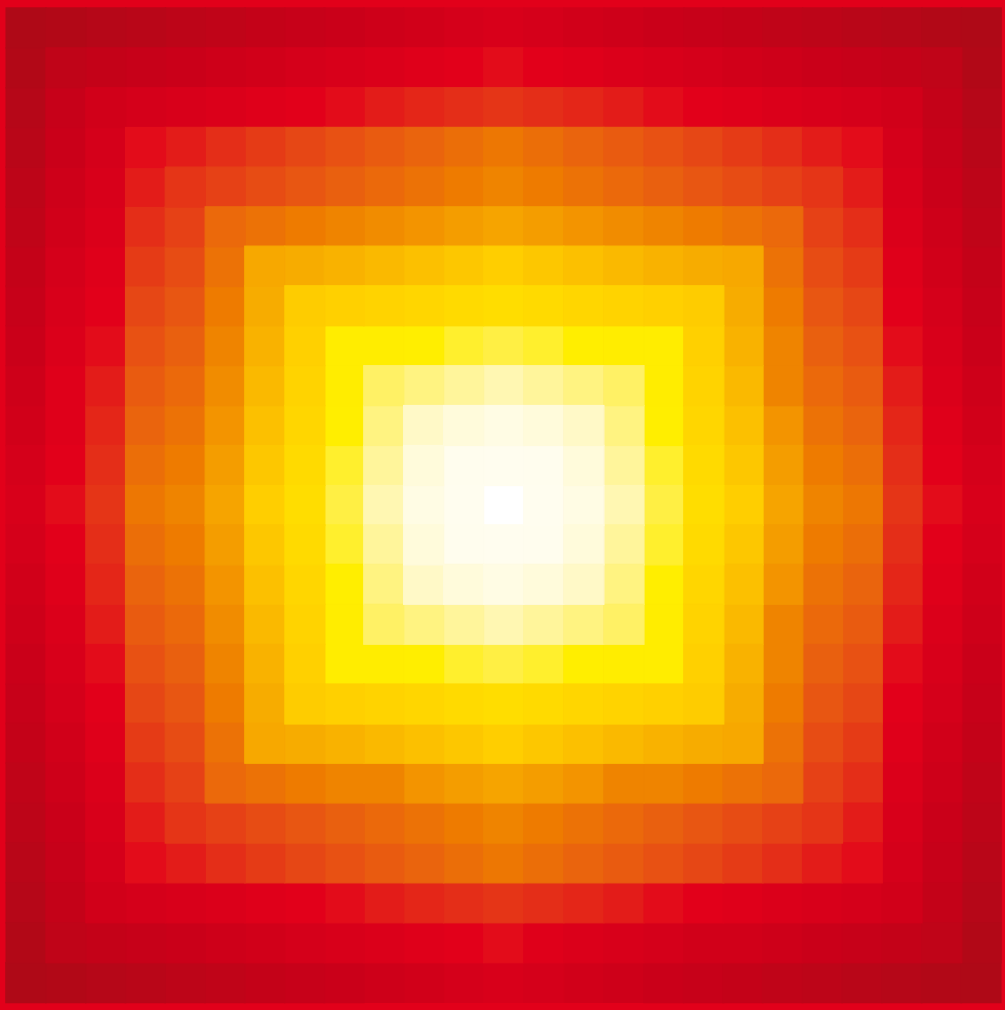
Karl J. Thomé-Kozmiensky
Michael Beckmann

Optimierung der Abfallverbrennung 3



Karl J. Thomé-Kozmiensky
Michael Beckmann

Optimierung der Abfallverbrennung 3

TK

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Optimierung der Abfallverbrennung 3
Karl J. Thomé-Kozmiensky, Michael Beckmann.
– Neuruppin: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, 2006
ISBN 3-935317-21-2

ISBN 3-935317-21-2 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 2006
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.

Mit *Optimierung der Abfallverbrennung 3* legen wir das vierte Buch zur Optimierung der thermischen Abfallbehandlung und energetischen Verwertung vor – nach *Optimierungspotential der Abfallverbrennung* und *Optimierung der Abfallverbrennung 1* und *2*.

Beim letzten Buch hatten wir versprochen, unsere auch optisch ansprechenden Bücher weiter zu verbessern. Dies geschieht nun in dreifacher Hinsicht.

Dieser Band erscheint zum ersten Mal als Vierfarbdruck. Dies bringt nicht nur eine deutliche Verbesserung hinsichtlich der Informationsvermittlung und des optischen Erscheinungsbilds, es ist auch eine Herausforderung für die Autoren, für die Buchgestalter im Verlag und für die Druckerei. Schwächen der Bildqualität sind beim schwarz-weiß-Druck weniger deutlich sichtbar als bei der Verwendung von Farbe. Die Bearbeitung der Bilder – insbesondere der grafischen Darstellungen – ist im Verlag erheblich aufwendiger und braucht mehr Zeit. Wir sind noch nicht mit allen Bildern dieses Buchs zufrieden, hier ist noch Verbesserungspotential. Auch die Druckerei braucht mehr Zeit für vierfarbige Bücher. Wir glauben, dass die Bücher mit den farbigen Bildern nicht nur schöner werden; auch weil der Informations- und damit der Gebrauchswert der Bücher zunimmt, wollen wir diesen Weg weitergehen.

Die Darstellung des politischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Umfelds der Abfallwirtschaft im Allgemeinen und der thermischen Behandlung im Besonderen, wie wir sie in den vorherigen Bänden veröffentlicht hatten, passt inhaltlich nicht zum Buchtitel. Es erscheint uns konsequent, in dieser Buchreihe nur technische Aspekte zu behandeln; die übrigen Beiträge werden nun in der neuen Buchreihe *Texte zur Abfallwirtschaft* veröffentlicht.

Außerdem haben wir die Papierqualität verändert. Mit dem etwas matteren und voluminöseren Papier werden das Reflektieren und die Transparenz verringert.

März 2006

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

Professor
Dr.-Ing. Michael Beckmann

Inhaltsverzeichnis

Grundlagen zur Abfallverbrennung

Das System der Abfallverbrennung
Karl J. Thomé-Kozmiensky 3

Abfallverbrennungsverfahren mit Rostfeuerung
Karl J. Thomé-Kozmiensky 117

Brennersysteme für Abfallverbrennungsanlagen
Norbert Schopf 179

Energieeffizienz, Anlagenkapazität und -verfügbarkeit

Optimierung von Abfallverbrennungsanlagen
Michael Beckmann und Wolfgang Spiegel 209

Innovative Regelungssysteme für Rostfeuerungen
Stefan Vodegel, Matthias Reuter, Milan Davidovic, Jens Harpeng, Torsten Reindorf, Hamma Tadjine, Robert Tölle, Peter Knapp und Reinhard Schreiner 265

Erhöhung der Energieeffizienz bei Abfallverbrennungsanlagen durch Prozessführung und Anlagenschaltung
Reinhard Schu und Manfred Born 283

Flexible Anlagenauslegung mit dem MARTIN SYNCOM-Verfahren
Johannes J. E. Martin 329

Optimierte Betriebsführung in Abfallverbrennungsanlagen
Marc Antoine und Dietmar Tröndle 343

Konzeption der Verbrennungstechnologie bei der Müllverbrennungsanlage Pfaffenau, Wien-Simmering
Berthold Büttenbender 361

Kapazitätserweiterung von Abfallverbrennungsanlagen
Hans-Dieter Huber 394

Bau und erste Betriebserfahrungen der Abfallverwertungsanlage Zorbau
Josef Staus und Thomas Lahmer 409

Verbrennung in Wirbelschichtöfen

Einsatzbereiche für stationäre und zirkulierende Wirbelschichttechnik in der Abfallverbrennung
Alexander Bischoff 439

Abfallverbrennung in der Wirbelschicht
– Neues Anlagenkonzept in Allington, Großbritannien –
Werner Schumacher, Werner Meyer und Gerhard Lohe 467

Wirbelschichttechnik
– Erfahrungen mit Abfällen aus Industrie, Gewerbe und Haushalt –
Adrian Selinger und Christian Steiner 481

Verbrennung von Ersatzbrennstoffen und Biomassen

Energetische Bewertung von Konzepten zur Substitution von fossilen Brennstoffen
Reinhard Scholz, Michael Beckmann und Martin Horeni 509

Prämissen für den Aufbau eines modernen Ersatzbrennstoff-Heizkraftwerks
Udo Seiler 537

Konzepte für Ersatzbrennstoffkraftwerke mit hohem Wirkungsgrad
Gerhard Lohe 557

Verbrennungsanlagen mit höheren Wirkungsgraden für heizwertreiche Abfallstoffe
Walter Schäfers 563

Emissionen und Emissionsminderung

Quecksilber- und Feinstaubproblematik der Abfallverbrennungsanlagen und Lösungsansätze
Hanns-Rudolf Paur, Jens Korell, André Bologa und Helmut Seifert..... 581

Kesselintegrierte Abgasreinigung
Udo Hellwig 587

Abgasreinigung bei neuen Herausforderungen
Christian Fuchs..... 596

Abgasreinigung für die neue Abfallverbrennungsanlage Wien-Pfaffenau
Franz Riebenbauer..... 619

Werkstoffe und Korrosionsschutz

Dampferzeugerkorrosion – Wissensstand und Aufgaben –
Manfred Born 641

Schweißplattieren im Kessel- und Anlagenbau
Wolfgang Hoffmeister 663

Hinterlüftetes keramisches Rohrwandschutzsystem – Problemlöser für kritische Bereiche von Abfallverbrennungsanlagen –
Johannes Imle 681

Dank 701

Autorenverzeichnis 705

Inserentenverzeichnis 717

Schlagwortverzeichnis 725

Schlagwortverzeichnis

A

Abdampfparameter
  Absenkung 257
Abfall-Verwertung-Entsorgung-GesmbH 400
Abfall
  -aufgabe 57
  -bunker 41, 413, 541
Abgas
  -kondensation 284
  -reinigung 39, 101, 284, 545, 596, 619
    kesselintegrierte 587
  -rezirkulation 286, 294, 332, 380, 560
Abkippstellen 42
Abkleidung
  keramische 124
Abscheidung von Quecksilber, Dioxin
    und Feinstpartikeln
      simultane 583
Abschlämmung 604
Abwärmenutzung 575
Abwasser
  -behandlung 106
  -reinigungsanlagen 39
Abzehrraten 249
ADIOX-Füllkörper 582
agam-System 296
AKER KVÆRNER ASA 440
Aktivkoks
  -adsorber 632
  -filteranlage 629
  -gegenstromadsorber 630
  -komponenten 671
Akustikreiniger 424
Alkalichloride 683
Alkalien 646, 683
Alkalifreisetzung 647
Allington 467
  Abfallverwertungskonzept 469
ALSTOM-Verbrennungssystem 373
Altholz 487
Altreifen 487
  zerkleinerte 489
Anbackungen 430
Anfahr- und Stützbrenner 180
Anfahrbetrieb 181, 201
Anfahren und Abfahren 353
Anlageninformations-Management 346
Anlagen
  -optimierungssysteme 344
  -performance
    Überwachung 347
  -wirkungsgrade 571
    elektrische 575
Asche
  -einschmelzung 495
  -sichter 454
  -verglasung
    energieautarke integrierte 505
ASP-Diagramm 248
Asset Management 358
Aufbereitung
  mechanische 471
Aufgabe
  -stößel 372
  -tisch 372
Auftragsschweißen 124, 568, 574, 658, 664
  als Ersatz der keramischen
    Abkleidung 577
Ausbrand
  -rost 128
  -zone 290
Auskleidung 378
  feuerfeste 414, 682, 685
Auskleidungskonzept 695
Ausmauerung 378
Ausmauerungskonzept 378
Automatenschweißung 667
AVI Amsterdam 286
AZN Moerdijk 295

B

Backpropagation-Trainingsalgorithmus
    (BPP) 275
Ballierungsanlage 417, 427
Beläge 463, 643, 650
Belags
  -entwicklung 246
  -sonde 246
Benchmarking 510
Beschickung 137, 153, 371
Betriebsführung
  optimierte 343
Bettasche 39
  -austragsschächte 493
BFC-Verfahren 315
BiFuelCycle-Verfahren 315

Bilanzierung von Verfahrensketten
energetische 511
Biomasse
Herstellung und Einsatz
von Brennstoffen aus Biomasse 524
Herstellung von flüssigem Kraftstoff 524
Biomassekessel 445
Blockeinsatzoptimierung 355
Borås 447
Boudouard-Gleichgewicht 25
Brandschutz 52
Branntkalk 602
Brennbetttemperatur 335
Brenner
Emissionsverhalten 201
Steuerung des Brennstoff-Luft-
Verhältnisses 200
-systeme 180
Brennkammer
adiabate 476
-systeme
Charakterisierung 220
Brennstoff
-aufbereitung 472
-aufbereitungsanlage 458
-bereitstellung
energetische Bewertung 531
Brennstoffe aus Biomasse 524
Brennwert-Technologie
bei Feststofffeuerungsanlagen 590
Brennwerttechnik 589
Bubbling Fluidized Bed 441
Bunker 41
Erweiterung 404
-geometrie 47
-inhalt 44
-volumen 41, 47

C

CAROLA-Verfahren 582
CFD 477
-Temperaturprofile
Wirbelschichtfeuerung 478
Chlor
-gehalte
bei Abfallanlieferungen an MVA 423
-korrosion 645, 682
-kreislauf 683
-Out 657
CIRCOFLUID 479
Circulating Fluidized Bed 441
Cladding 124, 658, 664
als Ersatz der Ausmauerung 568
Computarised Flow Diagram 477
Corona-Entladung 582
CUTEC-Institut GmbH 266
CYMIC
zirkulierender Wirbelschichtkessel 444

D

Daishowa Paper Manufacturing Co. Ltd. 489
Dampf
-druckzerstäuber DDZ 193
-druckzerstäubung 184
-erzeuger 39, 380
-erzeugerkorrosion s. *Korrosion*
-Gas-Vorwärmer 636
-leistung 125
-menge 125
-parameter 284, 559
-überhitzung 284
Deponiesickerwasser
Eindüsung 397
Desublimation
von Chloriden und Sulfaten 643
von Salzen 648
Diagnose- und Optimierungwerkzeuge 343
Dissoziationsgleichgewicht 25
Doppelwirbel
horizontaler 566
Drallbrenner 189
Drallbrenner SSB 195
Drehrohrofen 34, 85
Drehzerstäuber 185
Drehzerstäuber SKV 190
Drehzerstäuberverfahren 191
Druckverlust
über der Abfallschicht 270
Druckzerstäuber 183
Düsenboden 484

E

EBARA Corporation 484
ECOTUBE System 299

Eigenenergiebedarf 19, 576
Einbauten 284
Eingangskontrolle 40
  Radioaktivität 423
Einschmelzen
  von Rostfeuerungs-Asche 501
Einspritzkühler 383
Elektrofilter 384, 623
Eluatgrenzwerte 340
Emissionen 108
Endüberhitzer 464
Energie
  regenerative 524
Energie AG Oberösterreich 400
Energieeffizienz
  Möglichkeiten zur Erhöhung 254
Energiekennzahlen 561
Entascher 68
Entaschung 388
Entflammung 19
Entschlacker 39, 68, 377
Entstaubung 384, 623
Entzündung 19
EnVA
  Augusta 558
  Casteltermini 558
  Madrid 475
  Palermo 558
  Rüdersdorf 572
  Wien 475
Erdgas
  -feuerungen 285
  -überhitzer 311
Erosionsschutz 664
Ersatzbrennstoff 284
  mechanische Aufbereitung 472
Ersatzbrennstoff(heiz)kraftwerke 537
  auf Rostbasis 557
  mit hohem Wirkungsgrad 557
Erschütterungen 112
Erstplattierung 664
Etagenofen 34, 70
Eutektika 684
eutektische Salzgemische 683
  Schmelztemperaturen 651
Explosivstoffe
  zur Kesselreinigung 569

F

Fahrzeugwaagen 41
Falschluftmengen 201
Feinstaubproblematik 581
Feinstpartikeln (PM10) 581
Fernwärme 122, 576
  -auskopplung 284
  -erzeugung 308
Feststoffumsatz
  auf dem Rost 222
  in Rostsystemen 213
Feuerfest
  -abkleidungen 685
  -keramik 685
  -material 379, 414
  -systeme 684
  -zustellung 95
Feuer
  -lage 125
  -länge 125
  -leistungsregelung 124, 163, 225, 272, 286, 390, 430
  -löscheinrichtungen 49, 52
  -raum 60
  -raumgeometrie 564
  -raumkamera 125
Feuerung
  großvolumige 577
Feuerungsautomatisierung
  für Rostsysteme 352
Feuerungsleistungsdiagramm
  Wirbelschichtfeuerungsanlage 473
Feuerungsleistungsregelung 124, 163, 225, 272, 286, 390, 430
Feuerungswärmeleistung 311
Fisia Babcock Environment GmbH 118, 128, 168, 564
Flammen
  -intensität 272
  -überwachung 200
Fließbettkühler 464
Flinger´sches Korrosionsdiagramm 655
Flug
  -asche-Rückführung 339, 501
  -rostbildung 667
  -staub 123
  -staubbildung 240
fossile Brennstoffe
  Bewertung der Bereitstellung 530
Frisch
  -dampfüberhitzer 314
  -luftvorwärmung 284

Füllkörperwäscher 582
Fuzzy-Logic 266
Fuzzy-Regelung 127

G

Gas/Gas-Wärmetauscher 636
Gas
-brenner 188
-temperaturmess- und Regelsystem agam 303
Gegenstrom
-adsorber 629
-feuerung 225
-prinzip 217
-Wäscher 626
Geruchsemissionen 111
Glas
aus TwinRec-Anlagen 498
Glasgranulat 505
Gleichstrom
-feuerung 225
-prinzip 217
-Wäscher 625
Grafschaft Kent
Entsorgungskonzept 469
Granulatqualität 339
Großbritannien 467
Abfallentsorgung 468
Energy from Waste 468

H

Halbtrockenverfahren 414, 602
Leistungsfähigkeit 612
Optimierung der Betriebskosten 615
Verfahrensfließbild 603
Haupt
-brennzone 123
-einflussgrößen bei thermischen Verfahren 213
-rost 128
-verfahren thermisches 210
Heiz
-flächenreinigung 384, 425, 569, 696
-kraftwerk in Norrköping 452
-kraftwerk Ryaverket in Borås 447
-wert-Navigator 430
Herdofenkoks 629
Hoch
-geschwindigkeitsflammspritzen 658
-leistungs-Wärmeübertragerrohre 593
-temperatur-Chlor-Korrosion 646, 682
-temperaturproduktionsprozesse
Einsatz von Ersatzbrennstoff aus Restmüll 512
Homogenisierung 301
Honeycomb 634
Horizontal-Rost 135
HYBEX
stationärer Wirbelschichtkessel 442
Hybridverfahren 606
Verfahrensfließbild 607

I

ICCS-System 301
ICFB-Industriekraftwerke
für die Papierindustrie 486
ICFB-Technologie 486
Inconel 625 568, 666
Industriekraftwerke
Einsatz von Ersatzbrennstoff aus Restmüll 517
Inert
-gasrate 232
-stoffgehalt des Abfalls
Funktion als Wärmespeicher 223
Infrarot 301
-Kamera 218, 335
Injektionszerstäuber 184
Injektorstrahlen 230
Instandhaltung
zustandsorientierte 345
Instandhaltungsplanung 357
Internally Circulating Fluidized bed Boiler 485

J

JuSyS Air 690
JuSyS SL-Platte 251
Temperaturverteilung 251

K

Kalk
-hydrat 600
-löschung
trockene 615
-milch 602
Kaltblasen 223
Kamin 39
Kapazitätserweiterung 394, 479
durch Änderungsgenehmigung 396
durch zusätzliche Linie 400
Karte
selbstorganisierende 274
Katalysator 633
-typen 634
katalytische Entstickungsanlage 633
Keppel-Seghers-Prisma 295
Kessel 543
-haus 39
-reinigung 384, 425, 569, 696
durch Explosivstoffe 569
mit Schallgenerator 425
Showercleaning 696
-verschmutzung 429, 569
-wirkungsgrad 284, 575
Kipproststabreihen 272
Klärschlamm 58
Klimaschutz 283
Klopfer
pneumatische 569
Kohlenstoffreaktionen 23
Kohonenkarten 276
Kolbenströmerzone 230
Kombiwäscher 582
zur simultanen Abscheidung von Quecksilber und Dioxinen 584
Kondensation der Abgase 589
Kondensations
-energierückgewinnung 589
-enthalpie 308
-vorgang 593
Kondensatvorwärmung 122, 284
Korrosion 242, 382, 463, 641, 681
im Hochtemperaturbereich von Abfallverbrennungsanlagen 682
in Kohlefeuerungen 643
mulden- und wannenförmige 249
Phasen 643
Schutzmaßnahmen 657
Korrosions
-diagramm, Flinger´sches 655
-erscheinungen 286
-potential 643, 647
-profile 652
-raten 642
Einflussfaktoren 652
-schutz 568, 642, 664
aktiver 689
passiver 689
-schutzlack 667
-wahrscheinlichkeit 655
-zuschläge 666
Kraft-Wärme-Kopplung 411
Kran
-anlagen 50, 371
-führerstand 54
-steuerungseinrichtungen 56
Kreuzstrombrenner 189
Künstliche Neuronale Netze (KNN) 266
Kvaerner Power 440

L

LAB GmbH 601
Lambda 287
Lastwechsel 353
Lebens
-dauerüberwachung 353
-zykluskosten 343
Lentjes GmbH 470, 485, 557
Loopseal 453, 464
Löschung von Kalk
trockene 615
Luft
-druckzerstäubung 184
-kondensationssystem 39
-stufung 223
-überschuss 19
-vorwärmer 284
Verschmutzung 424
-zahl 284
-zerlegungsanlage 333

M

Magnetinduktionsverfahren 669
Martin GmbH für Umwelt- und Energietechnik 331
Mengenerfassungseinrichtungen 40
MercOx-Verfahren 582

Metal Dusting 644
MIG/MAG-Schweißverfahren 667
Mindestsauerstoffgehalt 284
Mittelstromfeuerung 123, 373, 558
Molybdänoxide 634
Mündungsmischbrenner 189
Mündungsmischverfahren 189
MVA
  Aarhus 574
  Allington 475
  Amsterdam 286
  Arnoldstein 272, 332
  Hannover 608
  Mannheim 271, 295
  Moskau 475
  Mulhouse 475
  Neapel 571
  Oberhausen 271
  Pfaffenau 361, 619
  Ulm 396
  Vestforbraending 565
  Wels 400
  Zorbau 409

N

Nach
  -brennkammer 66, 284
  -verbrennung 98, 228, 284
  -verbrennungsprozess 219
  -verbrennungsraum 123
  -verbrennungszone
    strömungstechnische Trennung
      vom Rost 228
Nahwärmeauskopplung 308
Nass
  -entschlacker 39, 68, 377
  -waschverfahren 603
    Verfahrensfließbild 605
Natrium
  -bicarbonat 600
  -hydrogencarbonat 601
NEM Energy Services B.V. 675
Netto
  -primärwirkungsgrad 530
  -wirkungsgrad 320
Netzwerke
  neuronale 274
Neuplattierung 664
Neuro-Fuzzy-Systeme 266
Neuronen 275
Nickel-Basis-Legierungen 671
NID-Verfahren 459
Nihon Paper 487
Norrköping 452
Novel Integrated Desulfurization 459
Nutzenergieverhältnis
  elektrisches 515

O

Oberflächenrissprüfung 675
Ölbrenner 182
Online
  -Bilanzierung 256
  -Wärmeflussmessung 301
Optimax Anlagenoptimierungssysteme 344
Optimierung
  von Abfallverbrennungsanlagen 209,
    286, 350

P

Paneelwand
  schweißplattierte 670
Papierschlamm 487, 489
Parameterschätzung 356
Performance Monitoring 348
Performance Monitoring Systeme 345
Performance-Überwachung 348
PID-Regelung 266
Planung 107
Platten
  -katalysator 634
  -system
    hinterlüftetes 682, 689
Plattierung 665
Plattierungsdicke 667
Plattierwerkstoffe 671
PM10 581
Polypgreifer 51
Primärluft
  -versorgung 379
  -zuführung 160
Primärverbrennung 155
  unterstöchiometrische 236, 285
Prisma 231
  Keppel-Seghers-Prisma 295

Prozess
-führung
in Rostsystemen 212
-leitsoftware 127
-optimierung 350
korrosionsmindernde 246
Zusammenwirken verschiedener Maßnahmen 210
-simulation 127, 356
-wärmenetz 122
Pyrodetektoren 390
Pyrolyse 20
-prozess 522

Q

Quasitrocken-Verfahren 414, 602
Quecksilber 581
-Emissionen
in Europa 581
-problematik 581
Quench 604

R

Radioaktivitäts-Eingangskontrolle 423
Rauhtiefe 667
Regelung
modellprädiktive 356
prädiktive 274
Regelungs
-konzepte
von Abfallverbrennungsanlagen 270, 274
-strategien 127
für Rostfeuerungen 266
-systeme
für Rostfeuerungen 265
Regler
neuronale 275
Ressourcenschonung 525
Restwärmenutzung 284
Rezirkulat (Sorbens)
Anfeuchtung 615
Rezirkulation
von Abgas 286, 294, 332, 560
Rezirkulationsgasversorgung 380
Rohrwand
-abkleidung 686
-schutzsystem
hinterlüftetes keramisches 681
Rost
zweibahniger 118
dreibahniger 118
fünfbahniger 407
luftgekühlter 120, 130, 141, 376
wassergekühlter 121, 131, 142, 218, 225, 425, 566
-belag 120, 169, 374
Selbstreinigung 121
-belegung 375
-durchfall 169, 375
-durchfalltrichter 169
-elemente 118
wassergekühlte 121, 131, 142, 218, 225, 425, 566
-feuerung 265, 362
mathematisches Modell 278
-feuerungstechnologie 284
-kühlkreislauf 121
-kühlwasserwärme
Rückgewinnung 559
-modul 169
-neigung 118
-öfen 34
-seitenwandrohre 124, 565
-stäbe 120
luftgekühlte 120, 130, 141, 376
wassergekühlte 121, 132, 142, 218, 225, 425, 566
-stabreihen 128
-stabträger 169, 374
-stufen 118
-systeme 210
Charakterisierung 216
Verbrennungs-Nachverbrennungs-Prozessführung 236
Vergasungs-Nachverbrennungs-Prozessführung 236
-wagen 118
-walzen 168, 170
Rotationszerstäuber 185
ROWITEC-Anlagen
Allington 475
Madrid 475
Moskau 475
Mulhouse 475
Wien 475
ROWITEC
-Reaktor 476
-Technologie 473, 485
Rück
-kühlwerk 121
-schubbewegung 330
-schubrost 151, 223, 272, 330
Technikumsanlage am CUTEC-Institut 268

-strömung
axiale 197
-stromwirbler 414, 428
-wärtsbetrachtung 528
Rühr
-kessel-Element 230
-mechanismen
fluiddynamische 219
Rußblasen
bedarfsgesteuertes 350
Rußbläser 569

S

Salz
-gemische
eutektische 651, 683
-schmelzen 646, 651, 684
-schmelzen-Korrosion 682
Sanierungsplattierung 665
Sauberkeitsstufe 667
Sauerstoff
-anreicherung
der Primärluft 273, 332
der Sekundärluft 500
-gehalt
Begrenzung 560
Säurekondensation 594
Schadstoffe 19
anorganische 6
organische 6
Schadstoff
-problematik 10
-reduzierung
primärseitige 125
-verbindungen
anorganische 6
organische 6
Schall 301
-emissionen 111
-generator
zur Abreinigung von Heizflächen 425
Schlacke
-aufbereitung 39, 377
-austrag 100
-bunker 426
-fallschacht 68
-verladeanlage 416
-walze 156
Schmelz
-kammer 497
-verfahren
integriertes 495
Schubstange 118
Schürung 154
Schürwirkung 128
Schutzgas 671
Schwefel
-korrosion 644
-reaktionen 26
Schweiß
-draht 671
-plattieren 663
-plattierung
Lagenaufbau 668
-position 672
PG, PE, PC 667
-verfahren 667
-zusatzwerkstoff 671
Schwermetall
-salze 245
-verflüchtigung 226
Schwingungen 112
SCR
-Anlage 633
-Verfahren 633
Seiten
-wände 66
-wangen 120
Sekundär
-abfälle 20
-heizflächeneffekte 218
-luft 124
-lufteindüsung 675
-luftversorgung 380
-verbrennung 155
selbstorganisierende Karte 274
Selbstreinigung des Rostbelags 121
Selective Catalytic Reduction 633
Self Organizing Feature Map (SOM) 274
Showercleaning 696
Shredderleichtfraktion 499
-Verwertungsanlage 499
Shredderschwerfraktion 499
SiC
-Beton 687
-Platten 688
Kondensatrückstände 694
-Schmiermasse 686
Sicherheitseinrichtungen 50
Siliciumcarbid-Werkstoffe 685
Simulationsmodelle 349
Sinterung 28
SITA Abfallverwertung GmbH 410
Sorptionsmittel 599

Anfeuchtung des Rezirkulats 615
Steigerung der Ausnutzung und Reaktivität 615
Speisewasservorwärmung 308
Spritzverfahren
thermische 658
Sprüh
-absorber 602, 606, 609
-reinigungsysteme 569
-trockner 603
Standby-Betrieb 182
Stapelverhalten des Abfalls 541
Steuerungsnachführungen 274
Stickstoffreaktionen 27
Stöchiometrieverhältnis 237
Stofftrennung 470
Strahlreinigung 667, 669
Strahlungspyrometer 273
Stufenluft 286
Stütz
-betrieb 181
-brenner 67
Substitution von fossilen Brennstoffen
energetische Bewertung 509
in Hochtemperaturprozessen 513
Substitutionsverhältnis 525
Sulfatisierung der Chloride 653
SYNCOM
-Verfahren 273, 332
SYNCOM-Plus
-Granulat 340
-Verfahren 227, 337
Systemvergleich
energetischer 510

T

Taillensteine 379
Tauchheizflächen 485
TBA Arnoldstein 272, 332
Temelli-Verfahren 295
Temperatur
-feldmessung
akustische 271
-messung 300
-wechselbeständigkeit 688
Tetra Tubes 296, 675
Thermoelemente 300
Tiefbunker 41, 413, 541
Tieftemperaturkondensation 594
TIF-Technologie 485
Tohoku Paper 487
Transferkoeffizienten
korrosionsrelevanter Elemente in das Abgas 647
Treibbalken 157
Treppenrost 290
Trocken
-löschung
von Kalk 615
-sorption 600
Verfahrensfließbild 601
Tropfenabscheider 628
Turbo
-generator 257, 478
-satz 416
TwinRec
Aomori 499
Kawaguchi 499
-Produkte
Glas 498
Metalle 498

U

Überhitzer 313
-schotten 571
Uhlig Rohrbogen GmbH 666
Umformerstation 39
Umlenkflugstromreaktor 610
Unterwind
-pressung 170
-zonenteilung 169
UP-Bandplattierverfahren 664, 674

V

Vanadiumpentoxid 634
Ventilatoren 39
Verbrennung
unvollkommene 24
vollkommene 24
Verbrennungs

-anlagen
für heizwertreiche Abfallstoffe 563
-luftsystem 64, 161, 379
-luftvorwärmung 121, 308, 559
-luftzugabe 306
-Nachverbrennungs-Verfahren 211
-Nachverbrennungs-Prozessführung
in Rostsystemen 236
-optimierung 351
-rechnung 31
-temperatur 19
-wärme 19
Verdampfungs
-enthalpie des Wassers
Rückgewinnung 589
-kühler 600
-temperatur 306
Verdrängungskörper 676
Verflüchtigung von Schwermetallen 226
Verfügbarkeit 249
Vergaserbettasche 501
Vergasung 20
mit Asche-Einschmelzung 496
autotherme 502
Vergasungs-Nachverbrennungs-
Prozessführung
in Rostsystemen 236
Verglasung
der Verbrennungsrückstände 495
Verglasungs
-rate 501
-verfahren 495
Verschmutzung der Heizflächen 242, 382, 569
Abreinigung 384, 425, 569, 696
Verweilzeit
-steuerung
entlang des Rostweges 224
-verhalten 219
Von Roll Umwelttechnik AG 410
Vormischverfahren 189
Vorschubrost 118, 223, 271, 374, 413, 565
Typ Noell 128
wassergekühlter 558
Vorwärtsbetrachtung 510

W

Walzenrost 168, 271
Wandplattieren 670
Wärme im Abgas
latente 589
Wärme
-flussmessung 301
-rückgewinnungszellen 491
-stromdichten
nicht invasive Messung an
Dampferzeugern 251
-übertragerrohre, Hochleistungs- 593
-übertragung
selbstregulierende 696
-verschiebungssystem 574
Wäscher
basischer 626
neutraler 604
saurer 604, 625
zur simultanen Abscheidung
von Quecksilber und Dioxinen 584
Wasserkühlung
der Rostelemente 121, 131, 142, 218, 225,
425, 566
Wasser
-lanzenbläser 569
-stoffperoxid 582
-stoffreaktionen 26
Waste Recycling Group (WRG) 469
Welser Abfallverwertungsanlage 400
Wien 619
Wiener Kommunal Umweltschutzprojekt
Ges.m.b.H. 361, 621
Wirbel
-bett 475, 482
-schicht 467, 476
extern zirkulierende 482
intern zirkulierende 483, 492
rotierende 79
stationäre 78, 439, 442, 482
zirkulierende 82, 439, 444
-schichtfeuerung 73, 473, 482
CFD-Temperaturprofile 477
-schichtfeuerung TIF 484
-schichtkessel
intern zirkulierender 485, 492
stationärer 442
zirkulierender 444
-schichtkessel ICFB 485
-schichtofen 34
-schichtreaktor 73
-schichttechnik 481
-schichtverbrennungsanlagen 285
Wirkungsgrade 284, 320, 563, 571, 575
elektrische 575

erreichbare 575
exergetische 588
Konzepte für hohe thermische 574
Konzepte für hohe elektrische 571
Maßnahmen zur Optimierung 253, 571
Maximierung 557
Steigerung 284
Wolframtrioxid 634

Z

Zerstäuber
-brenner 183
-luft 186
Ziehmittelrückstände 671
Ziele der Abfallverbrennung 6
Zirkulation
interne des Bettmaterials 483
Zünd
-betrieb 181
-brenner 67
-temperatur 21
Zusatzwerkstoffe
korrosionsunempfindliche 664
Zweckverband Thermische Abfallverwertung
Donautal 396
Zwischen
-lagerung 417
-überhitzung 312, 572
externe 545
interne 544
Zyklon
-abscheider 493
-schmelzkammer 496