Abfallwirtschaft und Energie 3

Stephanie Thiel, Elisabeth Thomé-Kozmiensky,
Peter Quicker, Alexander Gosten, Ella Stengler



TK Verlag

Stephanie Thiel
Elisabeth Thomé-Kozmiensky
Peter Quicker
Alexander Gosten
Ella Stengler

Abfallwirtschaft und Energie

Band 3

TK Verlag

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.dnb.de abrufbar

Stephanie Thiel, Elisabeth Thomé-Kozmiensky, Peter Quicker, Alexander Gosten, Ella Stengler (Hrsg.):

Abfallwirtschaft und Energie, Band 3

ISBN 978-3-911006-65-1 Thomé-Kozmiensky Verlag GmbH

Copyright: Elisabeth Thomé-Kozmiensky, M.Sc., Dr.-Ing. Stephanie Thiel
Alle Rechte vorbehalten

Verlag:	Thomé-Kozmiensky Verlag GmbH • Neuruppin 2026
Redaktion:	Dr.-Ing. Stephanie Thiel, Dr.-Ing. Olaf Holm
Erfassung und Layout:	Julia Joschko, Melina Schreiber, Janin Burbott-Seidel, Roland Richter, Lena Stucke
Druck:	Beltz Grafische Betriebe, Bad Langensalza

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 Urheberrechtsgesetze

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.

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

die diesjährige Berliner Konferenz Abfallwirtschaft und Energie und dieser begleitende dritte Band der Buchreihe *Abfallwirtschaft und Energie* greifen das hochaktuelle Thema der per- und polyfluorierten Alkylverbindungen – PFAS auf. Dem derzeitigen Stand des Beschränkungsverfahrens unter REACH werden die Sicht der PFAS-Industrie auf die Umweltdiskussion und deren Lösungsvorschläge gegenübergestellt. Große Bedeutung für die Branche haben die Untersuchungsergebnisse zum Verhalten von PFAS unter den verfahrenstechnischen Bedingungen einer Hausmüllverbrennungsanlage sowie einer Sonderabfallverbrennungsanlage – zum einen im Pilotmaßstab und zum anderen aus großtechnischen Messkampagnen.

Ein erneut wichtiger Schwerpunkt ist das Kohlenstoffmanagement in Europa. Ein Vertreter eines führenden Think Tank für Klimapolitik gibt einen Überblick über Anreizmodelle für die CO_2-Entnahme und wesentliche Politikinstrumente im Klimaschutz. Aus verschiedenen europäischen Ländern kommen Berichte zum Monitoring von Treibhausgasen und zu aktuellen Erfahrungen mit CCUS und Emissionshandel im Waste-to-Energy Sektor. Zudem geht es um die Berücksichtigung von Methanemissionen aus Deponien. Zum Erfahrungsaustausch über die Branchengrenze hinweg werden auch die CCUS-Pläne der europäischen Zementindustrie vorgestellt. Mit Blick auf Deutschland ergänzen die rechtlichen Rahmenbedingungen von CO_2-Abscheidung, -Transport und -Speicherung die Zusammenstellung des Wissensstands. Zudem wird das Brennstoffemissionshandelsgesetz aus Sicht der kommunalen Abfallwirtschaft beleuchtet sowie die Frage betrachtet, wie die Zertifikatskosten (verursachergerecht) weitergegeben werden.

Breiten Raum nehmen auch in diesem Jahr Berichte über Neubau-, Umbau- und Optimierungsprojekte ein. Zu den Themenschwerpunkten Kessel/Korrosionsschutz, Abgasmessung/-reinigung sowie Digitalisierung/KI werden Erfahrungen ausgetauscht und neue Entwicklungen vorgestellt. Und schließlich erhalten Sie ein Update zu den chemischen Recyclingverfahren.

Wir hoffen, dass Sie aus der Konferenz und dem Buch wichtige Impulse für anstehende Entscheidungen und hilfreiche Informationen für Ihre tägliche Arbeit mitnehmen.

Januar 2026

Professor Dr.-Ing. Peter Quicker *Dr.-Ing. Alexander Gosten* *Dr. Ella Stengler*

Dr.-Ing. Stephanie Thiel *Elisabeth Thomé-Kozmiensky, M.Sc.*

Inhaltsverzeichnis

Europa nach 2030 – Die Entwicklung der Abfallwirtschaft zum industriellen Standortfaktor – ein Update

Uwe Lahl, Alexander Gosten, Beate Kummer, Peter Quicker und Barbara Zeschmar-Lahl 2

PFAS

PFAS: Aktueller Stand des Beschränkungsverfahrens unter REACH

Frauke Averbeck 22

Sicht der PFAS-Industrie auf die aktuelle Umweltdiskussion und mögliche Lösungen

Michael Schlipf, Priyanga Gunasekar und Deepak Kapoor 30

Müllverbrennung – Quelle oder Senke für PFAS?

Hans-Joachim Gehrmann 40

Verhalten von PFAS in der Siedlungsabfallverbrennung – Ergebnisse einer großtechnischen Messkampagne und Bedeutung für die Branche

Daniel Wohter, Anna Holfelder, Ragnar Warnecke, Hans-Joachim Gehrmann, Peter Quicker und Dieter Stapf 52

Thermische Zerstörung von PFAS in der Sondermüllverbrennung: Einfluss von Temperatur und PFAS-Konzentration

Olaf Holm, Peter Leube, Christian Vogel, Eric Kennedy, Michael Stockenhuber, John Lucas, Tai Truong, Anthony Rappé, Wenchao Lu und Jens Blotevogel 66

Abschätzung der Zerstörungs- und Beseitigungseffizienz von PFAS in einer Verbrennungsanlage für gefährliche Abfälle

Florian Grote, Andres Van Brecht, Stefan Kühnbach und Boris Ufer 78

Entfernung und technisch vollständige Zerstörung der PFAS auf Aktivkohle

Dirk Reichert, Lowie Bolle und Tobias Carstens 90

Kohlenstoffmanagement in Europa

Politikinstrumente im Klimaschutz – Anreizmodelle für die CO_2-Entnahme

Matthias Poralla 102

13 Years of Experience from a Waste to Energy Plant of the EU-ETS
Lia Detterfelt 111

Integration der CO_2-Abscheidung in der Müllverbrennung ohne Verluste – Erkenntnisse aus den nordischen Ländern und Implikationen für deutsche Müllverbrennungsanlagen
Moritz Köpcke, Raphael Röcken, Ebbe Hauge und Thomas Kohne 120

Der Beitrag der Schweizer thermischen Abfallbehandlungsanlagen zur Erreichung des Netto-Null-Ziels
Robin Quartier 130

Kohlenstoffmanagement in Europa – Beispiel Deutschland
Martin Treder 142

Optimierung mit Weitblick: Fernwärme und CCU/S als Schlüssel zur nachhaltigen Abfallbehandlung – Beispiele aus der Praxis
Mareike Schneider und Andrea Stooß 164

Das Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) aus Sicht der kommunalen Abfallwirtschaft – zwischen Klimapolitik, Systembruch und finanzieller Belastung
Inès Stefen 176

Wie werden die Kosten der CO_2-Zertifikate (verursachergerecht) weitergegeben?
Ralf Gruneberg 184

Rechtliche Rahmenbedingungen der CO_2-Abscheidung, des -Transports und der -Speicherung
Peter Kersandt und Anil Abay 196

Wie werden Methanemissionen aus Deponien im Emissionshandel berücksichtigt
Siegfried Scholz 204

CCUS-Pläne der Zementindustrie
Kristina Fleiger und Daniel Arnemann 228

Neubau, Umbau und Optimierung von Anlagen

Erste Betriebserfahrungen mit dem Block 3 des MHKW Rothensee in Magdeburg
Ralf Borghardt, Matthias Kirchhoff, Nele Eckhardt, Martin Wollgast und Mathias Weigel 240

Neubau der Sonderabfallverbrennungsanlage Schöneiche und Perspektiven für den Standort
Silvia Niessing und Jianis Baumgardt 258

Praxisbeispiel für die Teilnahme am EU-ETS – erfolgreiche Industriepartnerschaft am Beispiel des Ersatzbrennstoffkraftwerks Chalampé (Frankreich)
Jens Peitan 274

BSR-Standort Gradestraße: Transformation vom Umladestandort zum strategischen Kreislaufwirtschaftsstandort Berlins
Markus Witt 284

Fernwärme durch Abfallverbrennung: Erkenntnisse aus dem 12 MW_{th}-RDF-Projekt in Schweden
Atul Sharma 296

Verbesserte Transparenz und Optimierung der technischen Prozesse mit Hilfe eines Online-Bilanzsystems in der GMVA Oberhausen
Martin Pohl und Frank Nachtsheim 304

MKW Schwandorf: Umsetzung einer hochkomplexen Ertüchtigung im Bestand
Ralf Wellhäuser und Thomas Knoll 326

Höhen und Tiefen der Planung für Umbaumaßnahmen im Anlagenbestand am Beispiel MHKW Darmstadt
Patrick Frei 348

Mehr Netto-Effizienz, mehr Wirtschaftlichkeit: Vorteile und Herausforderungen des Ultra-Large-Combustion-Konzeptes
Kerstin Matthies 362

Explosionen im Feuerraum – wie sich Roststäbe an die neue Situation anpassen mussten
Axel Hanenkamp, Franziska Albrecht, Veronika Seubert und Helmut Pupp 378

Low-O_2-Betrieb und Feuerungsoptimierung in der Praxis
Stefan DeYoung, Markus Spreng, Sebastian Jell, Max Schönsteiner und Ulrich Martin 390

Substitution einer Gasfeuerung mittels Nachrüstung von Dampf- und Wasser-Gas-Vorwärmern zur Aufheizung der Rauchgase im MHKW Stuttgart-Münster

Stephan Prätz, Vanessa Roßmüller und Jörg Wiglinghoff 402

Standortstrategie: Implementierung eines Batteriespeichers am Standort der MVA Premnitz

Christoph Pöhler und Angelika Sperling 414

Digitalisierung und Künstliche Intelligenz

KI-gestützte Störstofferkennung und Heizwertprognose – Digitale Grundlagen für ein präzises Bunkermanagement

Benedict von Spankeren 426

KI-basierte Qualitätsbewertung von Abfällen im Müllbunker und am Aufgabetrichter für die Unterstützung der Prozesse im Bereich der Abfallvorbehandlung und Verbrennung

Christian A. Müller, Gaston Hoffmann, Thomas Grommes und Frederike Buda 436

Technische Dokumentation und Digitale Informationszwillinge für KRITIS Neubauten

Hans Preuß und Jessica Nentwich 448

Kritische Infrastrukturen im Bereich KI und Cloud Computing für MVA am konkreten Beispiel der MVA Niederrhein

Frank Boshuizen und Tobias Brandes 464

Intelligente Online-Diagnostik und erweiterte Datenanalytik zur schnellen Potenzialbewertung und Optimierung des Anlagenbetriebs und der Feuerungsregelung in einer MVA

Stefan Heidinger, Ismail Korkmaz, Eike Martensen, Davis Albus und Francesco Turoni 474

Predictive Analytics beim Betrieb von TAB am Beispiel von Knapsack

Fabian Cyris, Jury Schinsky und Simon Geiger 490

Kesselreinigung, Korrosion und Werkstoffe

Optimierte Onlinereinigung als sinnvolle Ergänzung der vorbeugenden Instandhaltung zur Erreichung einer hohen Effizienz der Waste-to-Energy Anlagen

Andreas Salamon 504

Kontinuierliche Optimierung durch adaptive Kesselreinigung mit Shock Pulse Generatoren – Vorteile für den Betreiber
Christian Steiner, Simon Knellwolf und Martin Horeni 520

Abgas nach Kessel – Korrosionsrisiken und Potential
Marie Kaiser, Werner Schmidl und Gabriele Magel 532

Rauchgasseitiges Korrosionsmonitoring mittels Sonden
Bernd Epple und Dennis Hülsbruch 548

Müllheizkraftwerk Wiesbaden – Qualitätsmaßnahmen beim Cladding im Großanlagenbau
Wolfgang Zieger 564

Vorstellung des neuen MVA-Claddingwerkstoffs FM 31+ sowie die Notwendigkeit des Korrosionsschutzes beim Industriekraftwerk Rüdersdorf
Martin Wolf, Lukas Kamphaus, Willi Mews und Rolf Streib 574

Abgas – Messung und Reinigung

Raum für Zukunft – Smarte Prozesse für komplexe Abfälle im Industriepark Lausitz
Timo Obermeier und Martin Köhler 594

Aktivkohle in der Abgasreinigung: Verfahren zur Quecksilberabscheidung – aktuelle Trends und Perspektiven
Sonja Schmittmann, Laura Krutt, Margot Bittig, Phillip Bendix, Raphaél Verdier und Wolfgang Esser-Schmittmann 604

Steigerung der Effektivität und Effizienz von Abgasreinigungsprozessen mittels KI – mögliche Anwendungen
Yannick Conrad 616

Chemisches Recycling

Xycle Pyrolysis – a Sustainable Future for Plastics
Arie van Vliet 633

C-PhoeniX Abfallvergasung: Eine wegweisende Waste-to-Chemical-Technologie
Sebastian Zimmer, Luca Spadacini und Josef Langen 642

Dank 658

Autorenverzeichnis 662

Inserentenverzeichnis 670

Schlagwortverzeichnis 684

PFAS

PFAS: REACH Restriction Process – State of Play

Frauke Averbeck

Due to their persistence and their wide dispersive and growing use, PFAS pose a risk to humans and the environment. Previous regulations to reduce this risk focused on individual substances in this class. This led to the rapid development and use of substitutes from the same class of substances, which have very similar properties. The problem of continuous emissions of persistent substances and hence of the resulting risk therefore remains unresolved. For this reason, restriction dossiers have now been drawn up that consider the substance class as a group and aim to minimise emissions of PFAS into the environment and the associated risk. The implementation of the restriction on PFAS in fire-fighting foams is the first step in this direction. The dossier on the restriction of all other uses of PFAS, submitted in 2023, is currently being discussed by the ECHA committees. The dossier considers the most appropriate and effective measure for minimising PFAS emissions into the environment to be a restriction on the manufacture, use and placing on the market of these substances as such, as well as in substances, mixtures and articles, after a transition period of 18 months. However, products (mixtures or articles) containing PFAS that are already on the market should be able to continue to be used. In addition, temporary (6.5 or 13.5 years) use-specific exemptions as well as time-unlimited derogations for specific cases are proposed. Before the committees finalise their opinions, ECHA will conduct a 60-day public consultation on the draft SEAC opinion. The final opinions, the revised background document and all comments from the consultations will be forwarded to the European Commission for further processing. The European Commission will then decide, together with the EU Member States, whether to include a corresponding restriction in the REACH Regulation.

PFAS: Aktueller Stand des Beschränkungsverfahrens unter REACH

Frauke Averbeck

1. Die PFAS-Problematik 23

2. Bestehende Regelungen 24

3. Gründe für den weiteren Regelungsbedarf 24

4. Beschränkung von PFAS in Feuerlöschschäumen 25

5. Der Weg zur universellen PFAS-Beschränkung 26

6. Zusammenfassung 28

1. Die PFAS-Problematik

Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) werden in Zehntausenden von Produkten verwendet, darunter Mobiltelefone, Windturbinen, Kosmetika, Solarpaneele, medizinische Geräte und Regenmäntel. Einmal freigesetzt verbleiben sie jedoch aufgrund ihrer außerordentlichen chemischen Stabilität über Jahrzehnte in der Umwelt und können schädliche Wirkungen auf Mensch und Umwelt haben. Emissionen durch PFAS fallen nicht nur bei ihrer Herstellung, sondern auch bei der Formulierung von Gemischen und der Produktion von Erzeugnissen mit ebendiesen an (Bild 1).



Bild 1:

Lebenszyklus von Per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) mit Emissionsarten und Expositionspfaden

Weiterhin kommt es auch in der aktiven Nutzungsphase von PFAS zu Emissionen, welche direkt, z.B. durch Outdoorbekleidung und Reinigungsmittel, und indirekt, z.B. durch PFAS-Emissionen in die Umwelt und anschließende Aufnahme über das Trinkwasser, zur Exposition von Verbrauchern führen können. Und auch bei der Abfallbehandlung kommt es zu Freisetzungen, da nicht alle Behandlungsmethoden zu einem vollständigen Abbau von PFAS führen. Um einen möglichst vollständigen Abbau von PFAS zu erreichen, eignet sich bisher eine Verbrennung bei sehr hohen Temperaturen (am besten › 900 °C). Bei zu niedrigen Temperaturen während der Verbrennung kann es zu einem unvollständigen Abbau von PFAS und damit zu Emissionen von fluorierten Gasen in die Umwelt kommen. Allerdings gibt es auch erste Erfolge beim Recycling von PFAS. Diese können nach Durchlaufen des ersten Lebenszyklus zumindest teilweise aufbereitet werden und in den Produktionskreislauf zurückgeführt werden.

2. Bestehende Regelungen

PFAS beziehungsweise verschiedene spezifische PFAS stehen bereits länger im Fokus der Regulation. Über die CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 wurden bereits einige PFAS aufgrund ihrer Eigenschaften als reproduktionstoxisch und toxisch für Zielorgane (vor allem die Leber) harmonisiert eingestuft, so z.B. Perfluoroctansäure (PFOA). Des Weiteren wurden einige PFAS auch im Rahmen der REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 als SVHC-Stoffe identifiziert, also als besonders besorgniserregende Stoffe. Auch hier z.B. PFOA aufgrund seiner Persistenz, Bioakkumulation und Toxizität (PBT) sowie der Reproduktionstoxizität.

Zudem wurden im Rahmen der REACH-Verordnung bereits einige Beschränkungen für einzelne perfluorierte Verbindungen, ihre Vorläuferverbindungen und ihre Salze erlassen. Die erste Beschränkung für PFOA trat am 04. Juli 2017 in Kraft. PFOA wurde anschließend für die Aufnahme in die EU-POP-Verordnung (persistent organic pollutants) vorgeschlagen und dann dort aufgenommen. Durch die Aufnahme in die POP-Verordnung, die eine weltweite Beschränkung für PFOA vorsieht, wurde der Beschränkungseintrag in der REACH-Verordnung rückwirkend gestrichen. Auch für die entsprechenden analogen Perfluorcarbonsäuren mit einer Kettenlänge von 9 bis 14 Kohlenstoffatomen wurde eine Beschränkung erarbeitet. Hierbei erfolgte eine Beschränkung der Herstellung und des Inverkehrbringens der Stoffe als solche, in anderen Stoffen, sowie in Gemischen und in Erzeugnissen. Diese ist seit dem 25. Februar 2023 wirksam. Allerdings gibt es in dieser Beschränkung auch umfangreiche, aber zeitlich begrenzte Ausnahmen. Weiterhin wurde der Beschränkungseintrag zu Undecafluorhexansäure (PFHxA), ihren Salzen und PFHxA-verwandten Stoffe im September 2024 veröffentlicht. Die Beschränkung gilt für das Inverkehrbringen und die Verwendung in spezifischen Bereichen.

3. Gründe für den weiteren Regelungsbedarf

PFAS sind Chemikalien für die Ewigkeit, da sie entweder selbst persistent sind oder zu anderen persistenten PFAS abgebaut werden, z.B. Perfluorcarbonsäuren. Wenn sie einmal in die Umwelt gelangen, verbleiben sie dort sehr lange, wodurch sich ihre

Autorenverzeichnis

Abay, Anil 196
Albrecht, Franziska 378
Albus, Davis 474
Arnemann, Daniel 228
Averbeck, Frauke 22
Baumgardt, Jianis 258
Bendix, Phillip 604
Bittig, Margot 604
Blotevogel, Jens 66
Bolle, Lowie 90
Borghardt, Ralf 240
Boshuizen, Frank 464
Brandes, Tobias 464
Buda, Frederike 436
Carstens, Tobias 90
Conrad, Yannick 616
Cyris, Fabian 490
Detterfelt, Lia 111
DeYoung, Stefan 390
Eckhardt, Nele 240
Epple, Bernd 548
Esser-Schmittmann, Wolfgang 604
Fleiger, Kristina 228
Frei, Patrick 348
Gehrmann, Hans-Joachim 40, 52
Geiger, Simon 490
Gosten, Alexander 2
Grommes, Thomas 436
Grote, Florian 78

Gruneberg, Ralf 184
Gunasekar, Priyanga 30
Hanenkamp, Axel 378
Hauge, Ebbe 120
Heidinger, Stefan 474
Hoffmann, Gaston 436
Holfelder, Anna 52
Holm, Olaf 66
Horeni, Martin 520
Hülsbruch, Dennis 548
Jell, Sebastian 390
Kaiser, Marie 532
Kamphaus, Lukas 574
Kapoor, Deepak 30
Kennedy, Eric 66
Kersandt, Peter 196
Kirchhoff, Matthias 240
Knellwolf, Simon 520
Knoll, Thomas 326
Kohne, Thomas 120
Köhler, Martin 594
Köpcke, Moritz 120
Korkmaz, Ismail 474
Krutt, Laura 604
Kühnbach, Stefan 78
Kummer, Beate 2
Lahl, Uwe 2
Langen, Josef 642
Leube, Peter 66

Lu, Wenchao 66
Lucas, John 66
Magel, Gabriele 532
Martensen, Eike 474
Martin, Ulrich 390
Matthies, Kerstin 362
Mews, Willi 574
Müller, Christian A. 436
Nachtsheim, Frank 304
Nentwich, Jessica 448
Niessing, Silvia 258
Obermeier, Timo 594
Peitan, Jens 274
Pöhler, Christoph 414
Pohl, Martin 304
Poralla, Matthias 102
Prätz, Stephan 402
Preuß, Hans Karl 448
Pupp, Helmut 378
Quartier, Robin 130
Quicker, Peter 2, 52
Rappé, Anthony 66
Reichert, Dirk 90
Röcken, Raphael 120
Roßmüller, Vanessa 402
Salamon, Andreas 504
Schinsky, Jury 490
Schlipf, Michael 30
Schmidl, Werner 532

Schmittmann, Sonja 604
Schneider, Mareike 164
Schönsteiner, Max 390
Scholz, Siegfried 204
Seubert, Veronika 378
Sharma, Atul 296
Spadacini, Luca 642
Sperling, Angelika 414
Spreng, Markus 390
Stapf, Dieter 52
Stefen, Inès 176
Steiner, Christian 520
Stockenhuber, Michael 66
Stooß, Andrea 164
Streib, Rolf 574
Treder, Martin 142
Truong, Tai 66
Turoni, Francesco 474
Ufer, Boris 78
van Brecht, Andres 78
van Vliet, Arie 633
Verdier, Raphaél 604
Vogel, Christian 66
von Spankeren, Benedict 426
Warnecke, Ragnar 52
Weigel, Mathias 240
Wellhäuser, Ralf 326
Wiglinghoff, Jörg 402
Witt, Markus 284

Wohter, Daniel 52
Wolf, Martin 574
Wollgast, Martin 240
Zeschmar-Lahl, Barbara 2
Zieger, Wolfgang 564
Zimmer, Sebastian 642

Inserentenverzeichnis

Förderer

BSR

COLT a Kingspan company

DOOSAN Lentjes

BORN|ERMEL INGENIEURE

EnergieLink PLANT ENGINEERING & SOLUTIONS

ETABO

GABO IDM

INDAVER

Kanadevia INOVA

MARTIN

MGG Service AG

online cleaning technologies

POWER Service Solutions

JFE Engineering Group Standardkessel Baumgarte

tbf partner

CLEAN ENERGY TECHNOLOGY VYNCKE

Wir danken den Inserenten





ABB AG S. 288, 489

Stierstädter Straße 5
60488 Frankfurt am Main, Deutschland
+49 69 7930 40
contact.center@de.abb.com
https://www.abb.com/global/en



Berliner Stadtreinigungsbetriebe AöR S. 287, 480

Ringbahnstraße 96
12103 Berlin, Deutschland
+49 30 7592 4900
service@bsr.de
https://www.bsr.de/



Budak GmbH S. 354, 554

Otto Hahn Straße 7
50181 Bedburg, Deutschland
+49 2272 904 980
info@budak-gruppe.de
https://budak-gruppe.de/

CheMin GmbH S. 502, 537

Am Mittleren Moos 46 a
86167 Augsburg, Deutschland
+49 821 74839 30
info@chemin.de
https://www.chemin.de/



Colt International GmbH S. 251, 420

Briener Straße 186
47533 Kleve, Deutschland
+49 2821 9900
colt-info@de.coltgroup.com
https://colt.info/de/de/

Deutscher Fachverlag GmbH | CIRCULAR ECONOMY S. 632

Mainzer Landstraße 251
60326 Frankfurt am Main, Deutschland
+49 69 7595 01
heidrun.dangl@dfv.de
https://www.dfv.de/

Doosan Lentjes GmbH S. 308, 622

Daniel-Goldbach-Straße 19
40880 Ratingen, Deutschland
+49 2102 166 0
dl.info@doosan.com
https://www.doosanlentjes.com/en/

Dornier Power and Heat GmbH S. 150, 246

Kraftwerkstraße 22
03226 Vetschau/Spreewald, Deutschland
+49 35433 75 0
contact.dph@dornier-group.com
https://dornier-group.com/

Dr. Born – Dr. Ermel GmbH S. 261, 314

Finienweg 7
28832 Achim, Deutschland
+49 4202 758 0
achim@born-ermel.de
https://born-ermel.eu/start.html

EnergieLink GmbH S. 133, 320

Riedstrasse 6
8953 Dietikon, Schweiz
+41 56 51103 33
info@energielink.ch
https://energielink.ch/



Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG S. 183

Genthiner Straße 30 G
10785 Berlin, Deutschland
+49 30 250085 0
ESV@ESVmedien.de
https://www.muellundabfall.de/



ETABO S. 252, 598
Energietechnik und Anlagenservice GmbH

Meesmannstraße 103
44807 Bochum, Deutschland
+49 234 5067 0
kontakt@eta-bochum.de
https://eta-bochum.de/de/



Explosion Power GmbH S. 396, 525

Niederlenzer Kirchweg 4
5600 Lenzburg, Schweiz
+41 62 886 50 80
info@explosionpower.ch
https://www.explosionpower.ch



GABO IDM mbH S. 424, 453

Am Weichselgarten 9
91058 Erlangen, Deutschland
+49 9131 873 50
vertrieb@gabo-idm.de
https://www.gabo-idm.de/



Hoffmeier Industrieanlagen GmbH + Co. KG S. 332, 538

Kranstraße 45
59071 Hamm-Uentrop, Deutschland
+49 800 2388 330
info@hoffmeier.de
https://www.hoffmeier.de/

Indaver Deutschland GmbH

S. 83, 160

Waldstraße 11
64584 Biebesheim am Rhein, Deutschland
+49 6258 895 0
info@indaver.de
https://indaver.com/de/

InfraTec GmbH

S. 257, 429

Gostritzer Straße 61-63
01217 Dresden, Deutschland
+49 351 82876 0
web@infratec.de
https://www.infratec.de/

intelligentplant Engineering GmbH

S. 149, 269

Am Römerbrunnen 1
82229 Seefeld, Deutschland
+49 8152 39588 90
info@intelligentplant.de
https://intelligentplant.de/

Iqony Solutions GmbH

S. 307, 495

Rüttenscheider Straße 1 – 3
45128 Essen, Deutschland
+49 201 801 01
info@iqony.energy
https://www.iqony.energy/

Kanadevia INOVA AG

S. 215, 369

Hardturmstrasse 127
8005 Zürich, Schweiz
+41 44 277 11 11
info@kanadevia-inova.com
https://www.kanadevia-inova.com/de/

MARTIN GmbH
für Umwelt- und Energietechnik
S. 245, 383

Leopoldstraße 246
80807 München, Deutschland
+49 89 35617 0
mail@martingmbh.de
https://www.martingmbh.de/de/

Meeraner Dampfkesselbau GmbH
S. 361, 406

Zwickauer Straße 94 – 98
08393 Meerane, Deutschland
+49 3764 53 0
info@mdkb.de
https://www.mdkb.de/

MGG Service AG
S. 139, 319

Ifangstrasse 5
8952 Schlieren, Schweiz
+41 43 444 80 80
info@mggservice.com
https://www.mggservice.de/

Mokesa AG
S. 325, 395

Freulerstrasse 10
4127 Birsfelden, Schweiz
+41 61 31999 70
info@mokesa.ch
https://mokesa.ch/

Montanuniversität Leoben
S. 39

Franz Josef-Strasse 18
8700 Leoben, Österreich
+43 3842 402 5103
rdt@unileoben.ac.at
https://www.unileoben.ac.at/recydepotech/



MSV Mediaservice & Verlag GmbH | EU Recycling S. 119

Gottlieb-Haug-Straße 2
89143 Blaubeuren, Deutschland
+49 7344 9280 320
info@msvgmbh.eu
https://eu-recycling.com/



NEM Balcke-Dürr GmbH S. 419

Theodorstraße 182
40472 Düsseldorf, Deutschland
+49 211 58671 236
phillipp.brockerhoff@balcke-duerr.com
https://nem-energy.com/



Online Cleaning Technologies GmbH S. 353, 511

Leichtmetallstraße 16
42781 Haan, Deutschland
+49 2104 2889 52
info@online-cleaning.de
https://www.online-cleaning.de/



Oschatz Power GmbH S. 270

Limbecker Platz 1
45127 Essen, Deutschland
+49 201 18 02 0
info@oschatz.com
https://www.oschatz.com/



Power Service Solutions GmbH S. 159, 405

Schifferstraße 80
47059 Duisburg, Deutschland
+49 203 8038 0
infobox@power-service.com
https://power-service-solutions.com/

REICON S. 347, 370
Wärmetechnik und Wasserchemie Leipzig GmbH

Lagerhofstraße 2
04103 Leipzig, Deutschland
+49 341 64912 0
info@reicon.de
https://www.reicon.de/

RKM-Arens Anlagenbau GmbH S. 560

Dieselstraße 15
49767 Twist, Deutschland
+49 5936 9361 0
mail@arens-anlagenbau.com
https://www.arens-anlagenbau.de/

Rosink Werkstätten S. 273, 553

Otto-Hahn-Str. 23
48529 Nordhorn, Deutschland
+49 59218820 0
info@rosink-werkstaetten.de
https://www.rosink-werkstaetten.de/de/

SGS Beta S. 110

4985 S.W. 74th Court
33155 Miami, FL, USA
+1 305 662 7760
info@betalabservices.com
https://www.betalabservices.com/

Standardkessel Baumgarte Holding GmbH S. 313, 651

Wissollstraße 19
45478 Mülheim an der Ruhr, Deutschland
+49 208 20768 0
info@sb-group.com
https://www.standardkessel-baumgarte.com/

TBF + Partner AG S. 134, 331

Alsterarkaden 9
20354 Hamburg, Deutschland
+49 40 696 324330
tbfhh@tbf.ch
https://www.tbf.ch/

Thomé-Kozmiensky Verlag GmbH

Dorfstraße 51
16816 Nietwerder, Deutschland
+49 3391 4545 0
konferenzen@vivis.de | medien@tkv-wissen.de
https://vivis.de | https://tkv-wissen.de/

Ucentrics AG S. 479

Technoparkstrasse 1
8005 Zürich, Schweiz
+41 76 65 10 100
ucentrics@ucentrics.com
https://www.ucentrics.com/

Uhlig Wel-Cor GmbH S. 559

lnnerstetal 16
38685 Langelsheim, Deutschland
+49 5326 501 0
info@uhlig.eu
https://www.uhlig.eu/

VENTURO Ingenieurgesellschaft mbH S. 262, 430

Curtiusstraße 15
12205 Berlin, Deutschland
+49 30 79781828
kontakt@venturo.de
https://www.venturo.de/



Verlag 320° S. 473

Brienner Straße 45 a-d
80333 München, Deutschland
+49 89 41325709
info@320grad.de
https://320grad.de/



VYNCKE NV S. 300, 417

Gentsesteenweg 224
8530 Harelbeke, Belgium
+32 56 730 630
hello@vyncke.com
https://www.vyncke.com/



WasteAnt GmbH S. 442

Konsul-Smidt-Str. 8e
28217 Bremen, Deutschland
+49 151 40335289
info@wasteant.com
https://wasteant.com/



Zauner Anlagentechnik GmbH S. 169

Mauer 20 / Gewerbepark
4702 Wallern an der Trattnach, Österreich
+43 7249 48 200 0
office@zaunergroup.com
https://www.zaunergroup.com/