

Übersicht über Projekte der Anlagen der thermischen Behandlung von Kommunalabfällen in Polen und Perspektiven ihrer Einführung

Tadeusz Pająk

1. Einleitung
2. Anlagen der Kommunalabfallbehandlung in Polen – der aktuelle Stand
3. Die geplanten Müllverbrennungsanlagen – der aktuelle Stand
4. Mitverbrennung der Abfälle in Polen
5. Zusammenfassung

Kurzfassung

In dem vorliegenden Aufsatz wird eine Übersicht des Standes der polnischen Kommunalabfallwirtschaft vorgenommen. Gerade begann die zweite Dekade der intensiven Arbeiten an der Neuordnung und Modernisierung der Abfallwirtschaft in Polen. Der Hauptzweck dieser Arbeiten ist die Erfüllung von Anforderungen des gemeinschaftlichen Rechts im Bereich der Abfallwirtschaft, darunter insbesondere die Reduzierung der deponierten bioabbaubaren Abfälle. Auf dem Hintergrund der zu erwartenden diesbezüglichen Herausforderungen wird der aktuelle Stand von Bauprojekten der Müllverbrennungsanlagen vorgestellt, an denen seit 2007 gearbeitet wird und deren Bau unentbehrlich zur Unterstützung der angenommenen Ziele ist.

1. Einleitung

Das Jahr 2011 eröffnet eine folgende, für polnische Kommunalabfallwirtschaft sehr wichtige Dekade. In den vergangenen 10 Jahren konnte das Gemeinschaftsrecht in das Landesrecht implementiert werden, es wurde der aktuelle Stand inventarisiert und die unentbehrlich zu erledigenden Maßnahmen wurden bestimmt; darunter auch der Platz Polens unter den übrigen 27-EU-Ländern im Bereich der Abfallwirtschaft – was leider weiterhin nicht befriedigend ist. Es ist aber nicht gelungen, die polnische Abfallwirtschaft, deren Einwirkungen auf die Umwelt so wesentlich sind, in Ordnung zu bringen.

Vor der aktuellen Dekade stehen entschieden größere Herausforderungen. Wird es Polen gelingen, auf der Rangliste der EU-Länder bezüglich der Abfallwirtschaftsmethoden einen Platz in der Mitte anzunehmen, und nicht wie bisher fast am Ende? In Polen dominiert weiterhin die Methode

der Abfalldeponierung. Das ist eine der wichtigsten Fragen und gleichzeitig Herausforderungen.

Das Jahr 2011 verkündet aber wesentliche, geradezu entscheidende Änderungen im bisherigen Modell der polnischen Kommunalabfallwirtschaft. Im polnischen Parlament wartet auf den Beschluss das Projekt des neuen Gesetzes über Erhaltung der Sauberkeit und Ordnung in den Gemeinden, das endgültig das fast einzige in Europa funktionierende Modell der Gebühren für Abfuhr und Beseitigung der Kommunalabfälle ändern sollte. Laut dieses neuen Gesetzes werden die Gebühren in die Gemeinden geleitet, also dorthin, wo gesetzlich die Verantwortung für die Bewirtschaftung der Abfälle liegt. Es wird erwartet, dass das neue geänderte Gesetz im Juni 2011 angenommen wird und mit der einjährigen *Vacatio legis* auch eine ganze Reihe von anderen, gleich wichtigen Änderungen im Bereich der Abfallwirtschaft einführen wird, darunter deren Planung. Bald, mit einige Monate dauernder Verspätung, sollen die Arbeiten an der endgültigen Form des neuen Abfallgesetzes enden, das mit der Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG zusammenläuft. Ende des Jahres 2011 bedeutet die Deadline für Stilllegung oder Neuordnung von über 200 polnischer Kommunalabfalldeponien, die die rechtlichen Anforderungen nicht erfüllen. Und schließlich soll das erste Halbjahr 2011 endgültig entscheiden, wie viele von den seit 2007 analysierten MVA-Bauprojekten definitive Akzeptanz erreichen und es könnte die Ausschreibungsprozedur begonnen werden.

Der Umfang der Maßnahmen und Erwartungen ist also sehr groß. Es gibt aber keinen Ausweg. Andererseits bestehen die aus dem Gemeinschaftsrecht resultierenden Verpflichtungen.

Die Auswertung der ersten Phase der Pflichtreduzierung der Deponierung von biologisch abbaubaren Abfällen, die sich aus verbindlicher Kraft des Absatzes 5 der Umsetzung der Deponierichtlinie 99/31/EG herleitet, wird schon bald ausgewertet – laut des Standes der für das Ende 2010 erreichten Ergebnisse; es kann aber schon jetzt höchstwahrscheinlich festgestellt werden, dass sie nicht zufriedenstellend sind. Und in zwei Jahren, Ende 2013, soll die Reduzierung der biologisch abbaubaren Siedlungsabfälle doppelt so hoch sein und wird 50% deren Masse betragen, was laut Prognosen die Notwendigkeit bedeutet, dass bis Ende 2013 ca. 4,75 Mio. t Abfälle reduziert werden müssen. Außerdem gilt die ganze Zeit die Verordnung, die Anfang 2013 die Deponierung von nicht behandelten Kommunalabfällen verbietet. Das ist das polnische Äquivalent des am 1. Juni 2005 in Deutschland eingeführten Deponieverbotes.

2. Anlagen der Kommunalabfallbehandlung in Polen – der aktuelle Stand

Eine der bedeutendsten Einschränkungen auf dem Weg Polens zur Erfüllung der in der Einleitung dargestellten Herausforderungen ist die nicht ausreichende Zahl und Durchsatzleistung der existierenden Anlagen zur Verwertung und Beseitigung der Kommunalabfälle. Das betrifft in erster Linie Anlagen der thermischen Abfallbehandlung, aber auch die mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen (MBA).

In der Tabelle I, anhand der im Landes-Abfallwirtschaftsplan 2014 [1] enthaltenen Angaben, wird laut dem Stand für das Ende 2009 die Aufstellung der aktuell in Polen vorhandenen Abfallbehandlungsanlagen präsentiert. In der Tabelle I werden die Abfalldeponien nicht berücksichtigt, deren Zahl nach offiziellen Angaben 524 beträgt, sowie das zur Verfügung stehende Fassungsvermögen – ca. 116 Mio. m³ (umgerechnet in Abfallmasse ca. 69,6 Mio. Mg). Das wird bei jetzigem Deponierungstempo lediglich für ca. acht Jahre ausreichen [1].

Die in der Tabelle I vorgestellte Summe der Durchsatzleistung, über die im Bereich der Kommunalabfallbewirtschaftung zur Zeit Polen verfügt, das ist ein bei Weitem nicht ausreichendes Potential zur Realisierung der im Gemeinschaftsrecht aufgefassen Ziele, darunter zur Reduzierung der Masse von deponierten Kommunalabfällen, deren Menge zur Zeit ca. 12 Mio. Mg/Jahr beträgt. Die einzige in Polen vorhandene Müllverbrennungsanlage in Warszawa besitzt sehr niedrige Leistungsfähigkeit und arbeitet seit 2001. Das ist viel zu wenig, um die vorausgesetzten Ziele bezüglich der thermischen Abfallbehandlung zu unterstützen.

Tabelle I. Aufstellung der Anlagen der Kommunalabfallbewirtschaftung in Polen, nach dem Stand für das Ende 2009 [1]

Art der Anlage	Zahl der Anlagen insgesamt	Summarische Durchsatzleistung [Mg/Jahr]
Kompostierungsanlagen der Grünabfälle und getrennt gesammelten Bioabfälle	90	602 300
Sortierungsanlagen für getrennt gesammelte Wertstoffe	86	548 300
Sortierungsanlagen für gemischte Siedlungsabfälle	36	581 700
Sortierungsanlagen für gemischte und getrennt gesammelte Siedlungsabfälle	51	1 097 100
Verbrennungsanlagen der Siedlungsabfälle	1	42 000
Bio-Abfallvergärungsanlagen	3	51 500
Mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen, ohne Anlagen zur Herstellung der Ersatzbrennstoffe aus Müll	11	411 700
Summe der Durchsatzleistung		3 334 600 Mg/Jahr

Dieses nicht ausreichende Potential der Durchsatzleistung der Anlagen zur Kommunalabfallbewirtschaftung wird schon bald sichtbar sein, wenn Ende 2011 die Deponien geschlossen werden müssen, die den rechtlichen Anforderungen nicht entsprechen, und neue Abfallbehandlungsanlagen – bei optimistischen Schätzungen – Anfang 2015 in Betrieb genommen werden, darunter auch die geplanten Müllverbrennungsanlagen.

3. Die geplanten Müllverbrennungsanlagen – der aktuelle Stand

Der Autor des vorliegenden Artikels widmete viele Aufsätze dem in Polen seit 2007 andauernden Prozess der Erarbeitung von Bauprojekten der Müllverbrennungsanlagen. Dazu gehören unter anderem Arbeiten [2], [3].

In der Tabelle II werden MVA-Projekte für Städte oder Regionen Polens präsentiert, die in den Jahren 2007 – 2010 ausgearbeitet werden, darüber hinaus wird der aktuelle Stand für Ende März 2011 kommentiert.

Die Aufstellung und Bewertung der Projekte aus den Jahren 2007 – 2010 bezieht sich auf den Stand vom 30. 06. 2010, als laut der Entscheidung des Umweltschutzministers die definitive Frist festgelegt wurde für endgültigen Abschluss der Studienprozedur und der Umweltwirkungsbewertung sowie für die Antragseinreichung an die Europäische Kommission um Erteilung der finanziellen Unterstützung dieser Projekte.

Tabelle II. MVA-Bauprojekte aus den Jahren 2007 – 2010 und deren aktueller Stand

Projekt-Nr.*	MVA-Bauprojekte aus den Jahren 2007-2010 Stand 30. 06. 2010	Aktueller Stand der Projekte Stand 31. 03. 2011
POliS 2.1.-2	MVA-Projekt für die Stadt Łódź geplante Leistungsfähigkeit 250 Tsd. Mg/Jahr	Laufendes Projekt. Zurzeit in der Phase der Bewertung 2. Grades. Langfristige Leistungsfähigkeit 200 Tsd. Mg/Jahr. Realisierung nach PPP-Modell.
POliS 2.1-3	MVA-Projekt für die Stadt Kraków, geplante Leistungsfähigkeit 250 Tsd. Mg/Jahr	Laufendes Projekt. Eins der am meisten fortgeschrittenen Projekte, nahe der Vertragsunterschrift um EU-Subvention. Die Ausschreibung für den Bau geplant in der 1. Hälfte 2011. Langfristige Leistungsfähigkeit 220 Tsd. Mg/Jahr
POliS 2.1.-4	MVA-Projekt für die Stadt Warszawa, geplante Leistungsfähigkeit 265 Tsd. Mg/Jahr	Laufendes Projekt mit bedeutende Änderungen in Projektvoraussetzungen. Es wurde auf EU-Unterstützung verzichtet. Langfristige Leistungsfähigkeit 320 Tsd. Mg/Jahr. Realisierung nach PPP-Modell. Der reale Ausschreibungstermin für die Wahl des strategischen Partners – 2. Hälfte 2011

POiS 2.1.-5	MVA-Projekt für die Stadt und Region Białystok, geplante Leistungsfähigkeit 100 Tsd. Mg/Jahr	Laufendes Projekt. Zurzeit in der Phase der Bewertung 2. Grades. Langfristige Leistungsfähigkeit 120 Tsd. Mg/Jahr
POiS 2.1.-8	MVA-Projekt für die Städte Gdańsk, Gdynia und Sopot. Geplante Leistungsfähigkeit 250 Tsd. Mg/Jahr	Das Projekt ist nicht gültig. Die formellen Anforderungen wurden nicht erfüllt. Vielleicht wird es im folgenden EU-Finanzierungsprogramm nach 2015 realisiert oder früher im Rahmen des PPP-Projektes oder vom privaten Investor.
POiS 2.1.-10	MVA-Projekt für den Oberschlesischen Metropolen-Verbund. Geplante Leistungsfähigkeit 500 Tsd. Mg/Jahr	Das Projekt ist nicht gültig. Die formellen Anforderungen wurden nicht erfüllt. Vielleicht wird es im folgenden EU-Finanzierungsprogramm nach 2015 realisiert, oder früher im Rahmen des PPP-Projektes, oder vom privaten Investor.
POiS 2.1.-13	MVA-Projekt für die Stadt Poznań, geplante Leistungsfähigkeit 200 Tsd. Mg/Jahr	Laufendes Projekt. Zurzeit in der letzten Phase der Bewertung des 2. Grades. Langfristige Leistungsfähigkeit 240 Tsd. Mg/Jahr. Realisierung nach PPP-Modell. Die Ausschreibung für den strategischen Partner möglich in der 1. Hälfte 2011
POiS 2.1.-15	MVA-Projekt für die Stadt Szczecin. Geplante Leistungsfähigkeit 180 Tsd. Mg/Jahr	Laufendes Projekt. Eins der meisten fortgeschrittenen Projekte, nahe der Vertragsunterschrift um EU-Subvention. Die Ausschreibung für den Bau ist in der 1. Hälfte 2011 real. Langfristige Leistungsfähigkeit 150 Tsd. Mg/Jahr
POiS 2.1.-16	MVA-Projekt für die Städte Bydgoszcz und Torun. Geplante Leistungsfähigkeit 180 Tsd. Mg/Jahr	Laufendes Projekt. Der absolute Leader unter polnischen Projekten. Anfang März 2011 wurde der Vertrag mit der EU um Mitfinanzierung der Projektkosten unterschrieben. Die Ausschreibung für den Bau in der 1. Hälfte 2011. Langfristige Leistungsfähigkeit 180 Tsd. Mg/Jahr
POiS 2.1.-17	MVA-Projekt für die Stadt und Region Olsztyn, geplante Leistungsfähigkeit 120 Tsd. Mg/Jahr	Das Projekt ist nicht gültig. Es wurde die Entscheidung getroffen, eine mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlage zu bauen.

POiS 2.1.-18	MVA-Projekt für die Stadt und Region Koszalin, geplante Leistungsfähigkeit 120 Tsd. Mg/Jahr	Laufendes Projekt. Zurzeit in der Phase der Bewertung 2. Grades. Langfristige Leistungsfähigkeit 92 Tsd. Mg/Jahr. Realisierung nach dem PPP-Modell.
POiS 2.1.-14 (Reserveliste)	MVA-Projekt für die Stadt und Region Konin, geplante Leistungsfähigkeit 100 Tsd. Mg/Jahr	Laufendes Projekt. Reaktiviert aus der Reserveliste. Zurzeit in der Phase der Bewertung des 2. Grades. Langfristige Leistungsfähigkeit 90 Tsd. Mg/Jahr
	Geplante Zahl: 11 + 1 Reserve Summarische geplante Leistungsfähigkeit: 2,515 Mio.Mg/a	Die aktuelle Zahl: 8** + Warszawa-Projekt Summarische Leistungsfähigkeit nach Überprüfung: 1, 292 ** + 0,32 (Warszawa) Mio. Mg/a

- * – die in der Tabelle angegebene laufende Nummer des Projektes entspricht direkt der laufenden Zahl des jeweiligen Projektes auf der Liste der individuellen Projekte zum Operationsprogramm Infrastruktur und Umwelt vom Juni 2010
- ** – betrifft die von der EU finanziell geförderten Projekte.

Die in der Tabelle II dargestellte Zusammenstellung lässt folgende Folgerungen ziehen:

- von den 11 in den Jahren 2007 – 2010 geplanten MVA-Bauprojekten (im Rahmen des Operationsprogramms Infrastruktur und Umwelt 2007-2013), deren Kosten aus den EU-Fonds mitfinanziert werden sollten, sind 8 übrig geblieben, die wirklich gebaut werden können + das Projekt für die Stadt Warszawa, das ohne Unterstützung der EU-Fonds realisiert werden wird,
- die 8 zurzeit realen Projekte werden im Stande sein, thermisch 1,292 Mio. Mg/Jahr zu behandeln, was insgesamt – mit Berücksichtigung des Warszawa-Projektes – die Summe 1,612 Mio. Mg/Jahr ergibt. Ursprünglich wurden ca. 2,5 Mio. Mg/Jahr geplant. Der Unterschied in Minus beträgt 0,9 Mio. Mg/Jahr, was angesichts des beschriebenen aktuellen technischen Potentials bezüglich der Durchsatzleistung nicht optimistisch ist,
- von den 8 zurzeit realen Projekten sind die Projekte für die Städte Bydgoszcz und Torun am meisten fortgeschritten, weiterhin die für Kraków und Szczecin. Diese Projekte sind für den Bau nach klassischem Modell vorgesehen, d. h. nach dem Prinzip „projektiere – baue“, also nach den FIDIC-Standardbedingungen für Großprojekte. Die Projekte für die Städte Poznań, Koszalin und Łódź werden nach dem PPP-Modell geplant.

4. Mitverbrennung der Abfälle in Polen

In vielen EU-Ländern ist die Mitverbrennung der Abfälle in industriellen Anlagen, und insbesondere in kalorischen Kraftwerken und Drehrohröfen zum Ausbrennen von Klinker, eine wertvolle Ergänzung der thermischen Methoden, die nur auf der Kommunalabfallverbrennung in Müllverbrennungsanlagen oder in Kraftwerken mit Ersatzbrennstoff-Feuerung basieren.

In Polen ist dieses Verfahren der Energierückgewinnung aus Abfällen in der Anfangsphase der Entwicklung.

Es kommen zwei Hauptmöglichkeiten der Abfallmitverbrennung in Frage:

- Mitverbrennung in Kraftwerken und Fernheizkraftwerken, die in Polen zu über 95% mit Stein- und Braunkohle gefeuert werden,
- Mitverbrennung in Zementwerken, in Öfen zum Ausbrennen von Klinker.

Die Mitverbrennung in polnischen Kraftwerken und Heizkraftwerken findet keine Anwendung. Die entschiedene Mehrheit von Objekten dieser Art besitzt keine modernen Rauchgasreinigungsanlagen, die den rechtlich festgelegten verschärften Emissionsanforderungen gerecht werden könnten. Die zwei neuesten polnischen modernen Wirbelschicht- und Kohlenstaubgefeuerten Kraftwerke mit überkritischen Dampfparametern sind aus vielen Gründen an der Abfallmitverbrennung nicht interessiert.

In polnischen Zementwerken entwickelt sich die Mitverbrennung der Abfälle entscheidend optimistischer, obwohl es scheint, dass schon jetzt die für Kommunalabfälle möglichen Barrieren erreicht wurden.

Laut offiziellen Angaben für das Jahr 2009 wurden in polnischen Zementwerken 750 Tsd. Mg/Jahr Brennabfälle verbrannt, was ermöglichte, ca. 36% der summarisch zum Klinkerausbrennen verbrauchten Energie zu erreichen. Unter den im Jahr 2009 verbrannten Abfällen bildeten Ersatzbrennstoffe 590 Tsd. Mg/Jahr, zu deren Herstellung ca. 150 Tsd. Mg/Jahr Siedlungsabfälle verbraucht wurden.

Der Anteil der aus Brennabfällen gewonnenen Energie erreichte im Jahr 2010 in Gesamt-Energieverbrauch zum Klinkerausbrennen ca. 45%, und der verbrannte Brennabfallstrom überschritt 800 Tsd. Mg/Jahr, wovon ca. 650 Tsd. Mg/Jahr die Ersatzbrennstoffe darstellen, in denen sich der Anteil von Kommunalabfällen ca. 200 Tsd. Mg/Jahr näherte.

Wie man schätzt, wird sich der Anteil der energetischen Nutzung der aus Kommunalabfällen produzierten Ersatzbrennstoffe in Zementöfen auf dem Niveau von ca. 250 Tsd. Mg/Jahr stabilisieren, trotz des sichtbaren Anstieges der Zementproduktion. Daraus folgt eine klare Schlussfolgerung, dass die Mitverbrennung der aus Siedlungsabfällen hergestellten Ersatzbrennstoffe in Zementwerken höchstens eine Müllverbrennungsanlage mit der für polnische Großstädte typischen Leistung von 250 Tsd. Mg/Jahr ersetzen kann.

5. Zusammenfassung

In dem vorliegenden Aufsatz wird eine synthetische Analyse von über 10 Jahren aktiver Tätigkeiten Polens im Bereich der Modernisierung und Regelung der Kommunalabfallwirtschaft unternommen. Es wird der aktuelle Stand des polnischen Netzwerkes der Anlagen zur Abfallbewirtschaftung dargestellt, deren Durchsatzleistung die Erfüllung von Polen der im Gemeinschaftsrecht diesbezüglich festgelegten Anforderungen leider nicht garantiert.

Die bedeutende Ergänzung des aktuellen technischen Potentials Polens in Bezug auf die Abfallbehandlung könnten die geplanten Müllverbrennungsanlagen darstellen. Nach den einige Jahre dauernden Studien- und Projektarbeiten scheint der Bau von insgesamt 9 Müllverbrennungsanlagen mit Durchsatzleistung von ca. 1,5 Mio. Mg/Jahr möglich sein, was perspektivisch gesehen im Jahr 2015 real wäre. Diese Durchsatzleistung reicht aber nicht aus, damit Polen die Anforderungen bezüglich der Deponierungsreduzierung von biologisch abbaubaren Abfällen erfüllt, was rechtlich für Ende 2013, und insbesondere für das Jahr 2020 festgelegt ist. Der Bau von den ersten Müllverbrennungsanlagen wird jedoch den Weg bahnen für den Bau der folgenden Anlagen in kleineren polnischen Städten, wo solche Projekte schon erwogen werden.

Literatur:

1. Krajowy plan gospodarki odpadami 2011. (Landes - Abfallwirtschaftsplan 2014). Uchwała Nr 217 Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2010 r. Monitor Polski Nr 101, poz. 1183.
2. Pająk T.: Restabfallbehandlung in Polen: im Zuge der Neuordnung der polnischen Abfallwirtschaft werden zwölf Abfallverbrennungsanlagen geplant. Müllmagazin: Abfall, Rohstoff, Energie; 2009 Jh 22 [Heft] 1. S. 8-12.
3. Pająk T.: Abfallwirtschaftsplanung in Polen: eine wichtige Antragsfrist entscheidet in Kürze über die Erfolgsaussichten der landesweit geplanten Müllverbrennungsanlagen. ReSource: Abfall, Rohstoff, Energie: Fachzeitschrift für nachhaltiges Wirtschaften; 2010 Jh 23 [Bd.] 1. S. 14-17.

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

WASTE MANAGEMENT, Volume 2

Waste Management, Recycling, Composting, Fermentation,
Mechanical-Biological Treatment, Energy Recovery from Waste,
Sewage Sludge Treatment

Karl J. Thomé-Kozmiensky, Luciano Pelloni.

– Neuruppin: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, 2011

ISBN 978-3-935317-69-6

ISBN 978-3-935317-69-6 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 2011

Redaktion und Lektorat: Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky,

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

Erfassung und Layout: Janin Burbott, Petra Dittmann, Sandra Peters,

Martina Ringgenberg, Ginette Teske

Druck: Mediengruppe Universal Grafische Betriebe München 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.