

Anforderungen der Industrieemissionsrichtlinie der EU und Umsetzung im innerstaatlichen Recht in Bezug auf Kapitel I und II der Richtlinie

Siegfried Waskow

1.	Anwendung der BVT und Abweichungsregelung	4
2.	Überwachung von Genehmigungsaufgaben und Umweltinspektionen	6
3.	Bericht über den Ausgangszustand und Rückführung bei Betriebsstilllegung	7
4.	Fazit.....	8

Nachfolgend wird auf die wesentlichen Schwerpunkte der neuen europäischen Richtlinie über Industrieemissionen eingegangen und der Regelungsentwurf des BMU dargestellt.

Die Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen (IED), mit der die Richtlinie 2008/1/EG über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie) abgelöst und mit sechs sektoralen Richtlinien zusammengeführt wird, ist das zentrale europäische Regelwerk zur Emissionsminderung für Industrieanlagen. Die Richtlinie wurde am 17. Dezember 2010 im Amtsblatt der EU veröffentlicht und ist am 6. Januar 2011 in Kraft getreten.

Hintergrund der Überarbeitung der IVU-Richtlinie war, dass eine Analyse der EU-Kommission zur IVU-Richtlinie ergab, dass die Zielsetzung der Richtlinie, für ganz Europa ein einheitliches Umweltschutzniveau zu erreichen und damit zugleich Wettbewerbsverzerrungen in der Industrie zwischen den Mitgliedstaaten zu vermeiden, in der Praxis nicht wie erhofft eingetreten ist. Nach der IVU-Richtlinie sollten bei der Zulassung von Industrieanlagen zwar die besten verfügbaren Techniken (BVT) angewandt werden, allerdings mussten die unverbindlichen BVT-Merkblätter lediglich *berücksichtigt* werden. Es zeigte sich in den folgenden Jahren, dass im Vollzug in den einzelnen EU-Mitgliedstaaten große Unterschiede bei der sogenannten Berücksichtigung der BVT-Merkblätter bestehen, die zu einem unterschiedlichen Umweltschutzniveau und zu Wettbewerbsverzerrungen innerhalb der Europäischen Union führten.

Hauptziel der neuen Richtlinie ist die Stärkung der besten verfügbaren Techniken im Anlagenrecht (BVT; entspricht *Stand der Technik* in DEU). BVT sind betrieblich-technische Anforderungen und Bandbreiten von Emissionswerten, die bei der Genehmigung von Anlagen zu beachten sind. Durch die Stärkung der BVT sollen einheitlichere Umweltstandards und gleichartigere Wettbewerbsbedingungen in Europa erreicht werden. Die strenge Berücksichtigung der besten verfügbaren Techniken bei der Festlegung von Emissionsgrenzwerten stellt inhaltlich für Deutschland keine Neuerung dar, da bislang schon die Festlegung der Grenzwerte nach den BVT erfolgt. Sie ist aber für Deutschland von großem Vorteil, da durch die stärkere BVT-Anwendung in anderen Mitgliedstaaten ein einheitlicheres Umweltschutzniveau erreicht und die Wettbewerbsbedingungen in Europa angeglichen werden.

Die neue Richtlinie über Industrieemissionen ist innerhalb der nächsten zwei Jahre in nationales Recht umzusetzen. Neben den erforderlichen Änderungen auf Gesetzesebene, die in einem Artikelgesetz erfolgen, das die notwendigen Änderungen im Bundes-Immissionsschutzgesetz, im Wasserhaushaltgesetz und im Kreislaufwirtschaftsgesetz enthalten wird, werden umfangreiche Änderungen in einer Reihe von Rechtsverordnungen notwendig. Die Veränderungsänderungen werden in zwei Artikelverordnungen zusammengefasst.

Die erste Artikelverordnung enthält Änderungen der 4. BImSchV (genehmigungsbedürftige Anlagen), 5. BImSchV (Beauftragte), 9. BImSchV (Genehmigungsverfahren), der DeponieVO sowie den Neuerlass einer Industrieemissionen-VO-Wasser. Die Änderungen zur 5. BImSchV stehen dabei nicht im unmittelbaren Zusammenhang mit der Richtlinien-Umsetzung, sondern dienen der Aktualisierung und der Verwaltungsvereinfachung.

In einer zweiten Artikelverordnung, für die wegen der erforderlichen Anpassung von Emissionsgrenzwerten ein abweichendes Erlassverfahren vorgesehen ist, erfolgt die Umsetzung der sektoralen Anforderungen der Richtlinie in der 13. BImSchV (Großfeuerungsanlagen), der 17. BImSchV (Abfallverbrennungsanlagen), der 2. und der 31. BImSchV (Anlagen, die Lösemittel einsetzen, z.B. Chemischreinigungsanlagen) sowie in der 25. BImSchV (Titandioxid-Industrie).

Die Vorlage der BMU-Referentenentwürfe ist jetzt im September/Oktober 2011, die Einleitung der Länder- und Verbändeanhörungen für Dezember 2011 geplant. Die Kabinettsvorlage ist für das Frühjahr 2012 vorgesehen.

Nachfolgend werden begrenzt auf die Kapitel I und II der Richtlinie die wesentlichen Neuregelungen der IED mit Umsetzungsbedarf im deutschen Recht vorgestellt, die Umsetzungskonzeption des Regelungsentwurfs des BMU erläutert und die möglichen Hauptstreitpunkte in der Umsetzungsdiskussion angesprochen:

1. Anwendung der BVT und Abweichungsregelung

Die Richtlinie über Industrieemissionen sieht in Art. 15 Abs. 3 eine zwingende Beachtung der BVT-Merkblätter bei der Festlegung von Grenzwerten vor und stärkt damit europäische Vorgaben. Die Umsetzung dieser Anforderung im deutschen Recht erfolgt im Regelungsentwurf des BMU durch eine ausdrückliche Verpflichtung des untergesetzlichen Normgebers in den §§ 7 und 48 BImSchG sowie in § 57 WHG für wasserrechtliche Einleitungen, bei der Festlegung von Emissionsgrenzwerten sicherzustellen, dass die tatsächlichen Emissionen die Emissionsbandbreiten der BVT-Merkblätter nicht überschreiten. In § 60 WHG wird die zuständige Behörde bei der Genehmigung bestimmter Industriekläranlagen entsprechend verpflichtet.

Für die von der Richtlinie ebenfalls erfassten Deponien, die innerstaatlich vom Kreislaufwirtschaftsgesetz erfasst werden, spielt diese Vorgabe demgegenüber keine Rolle, weil die EU-Deponierichtlinie spezielle technische Anforderungen für Deponien enthält, die nach Artikel 1 Abs. 2 der Deponierichtlinie der IED vorgehen.

Mit der beschriebenen Vorgabe an den untergesetzlichen Normgeber wird für das Immissionsschutzrecht und das Wasserrecht sichergestellt, dass das bewährte System der Verbindlichkeit des untergesetzlichen Regelwerks für den Vollzug aufrecht erhalten bleibt. Die Prüfung der BVT-Vorgaben wird dem untergesetzlichen Normgeber auferlegt, so dass Rechtssicherheit für die Industrie gewährleistet bleibt. Der Vollzug vor Ort wird damit von einer Prüfung europäischer BVT-Merkblätter soweit wie möglich entbunden.

Die Richtlinie enthält zwar in Art. 15 Abs. 4 auch eine Abweichungsklausel von den BVT-Anforderungen, diese soll nach dem Regelungsentwurf des BMU in den bereits genannten Vorschriften des Immissionsschutzrechts aber nur eingeschränkt umgesetzt werden. Abweichungen sollen nur wegen *technischer Besonderheiten* der Anlagen, nicht wegen eines besonderen geographischen Standorts oder wegen besonderer lokaler Umweltbedingungen – wie es die Richtlinie erlaubt – zulässig sein. Die Industrie spricht sich demgegenüber für eine vollständige Umsetzung der Abweichungsklausel der Richtlinie aus. Argumentiert wird, dass die rechtliche Stärkung der BVT-Merkblätter, deren wesentlicher Teil – die sogenannten BVT-Schlussfolgerungen – zukünftig in einem europäischen Komitologieverfahren verabschiedet und dadurch formalisiert wird, von dem Gesamtspektrum der Abweichungsmöglichkeiten des Artikels 15 Abs. 4 IED ausgeht. Es müsse eine Benachteiligung der deutschen Industrie im Vergleich zu europäischen Konkurrenten, in deren Ländern die Abweichungsklausel deckungsgleich übernommen werde, verhindert werden. Schließlich sei eine wortlautgetreue Umsetzung der Abweichungsmöglichkeit notwendig, um auf europäischer Ebene nicht bedachten deutschen Sonderfällen wirksam begegnen zu können. Demgegenüber vertritt BMU die Position, dass in Deutschland Anwendungsfälle für eine Abweichung vom Stand der Technik *aufgrund des geographischen Standorts oder wegen lokaler Besonderheiten* nicht ersichtlich sind. Zudem gefährden derartige Abweichungsmöglichkeiten den *Stand der Technik* als generalisierte Vorgabe, wenn Einzelfallabweichungen weitreichend zugelassen würden.

Nach dem Regelungsentwurf wird auch die Inanspruchnahme der Abweichungsmöglichkeit in den genannten Vorschriften des BImSchG in die Hände des untergesetzlichen Normgebers gelegt. Dieser wird zum einen ermächtigt, bei der Festlegung konkreter Emissionsgrenzwerte im untergesetzlichen Regelwerk von der Abweichungsklausel Gebrauch zu machen (d.h. einen Wert außerhalb der BVT-Vorgabe zu bestimmen). Zum anderen kann der untergesetzliche Normgeber wiederum die zuständige Behörde ermächtigen, im genau bestimmten Einzelfall weniger strenge Emissionsbegrenzungen festzulegen. Die Umsetzung der Abweichungsklausel kann der Normgeber damit inhaltlich steuern.

Im Rahmen des Themenkomplexes *BVT-Anforderungen* steht zudem die Erstreckung der Anwendung europäischer Vorgaben auf Anlagen, die nicht vom Anwendungsbereich der Richtlinie erfasst sind, in der Diskussion. Dies betrifft im Immissionsschutzrecht die bisherigen Anlagen nach Spalte 2 des Anhangs der 4. BImSchV, sowie UVP-pflichtige Anlagen, die nicht der IVU- bzw. der IED-Richtlinie unterliegen. Für diese Nicht-IED-Anlagen gilt bislang die allgemeine Vorgabe des § 3 Abs. 6 Satz 2 i.V.m. der Anlage des BImSchG, dass zur Bestimmung des Standes der Technik – unter anderem – die BVT-Merkblätter zu berücksichtigen sind. An dieser Systematik hält der BMU-Regelungsentwurf fest, da auch für diese Anlagen wesentliche Vorgaben in den BVT-Merkblättern enthalten sein können, bspw. aus horizontalen BVT-Merkblättern wie solchen zur Energieeffizienz. Diese Vorgaben sollen auch künftig vom Vorschriftengeber für Nicht-IED-Anlagen im untergesetzlichen Regelwerk berücksichtigt werden.

Abschließend zu diesem Themenbereich ist noch eine Fragestellung anzusprechen, die die deutsche Systematik der Festlegung von Anforderungen im untergesetzlichen Regelwerk betrifft. Im Gegensatz zu anderen EU-Mitgliedstaaten, die die Stärkung der BVT-Merkblätter direkt in Einzelgenehmigungen umsetzen, bedarf es nach dem Regelungsentwurf des BMU in Deutschland einer Anpassung des untergesetzlichen Regelwerks, wenn neue BVT-Schlussfolgerungen verabschiedet werden. Für diese Anpassung wird der untergesetzliche Normgeber im Regelungsentwurf auf die Einhaltung der Emissionsbandbreiten verpflichtet. Dieses System der Festlegung der BVT-Anforderungen im untergesetzlichen Regelwerk bringt es aber mit sich, dass zwischen Verabschiedung neuer BVT-Schlussfolgerungen und

der Anpassung des untergesetzlichen Regelwerks ein Zeitraum besteht, in dem die neuen europäischen Vorgaben noch nicht zur Anwendung gelangen. Problematisch ist dies für laufende Vorhaben, die in diesem Zeitraum zur Entscheidung anstehen. Der Regelungsentwurf sieht deshalb vor, dass die Bundestags-Beteiligung bei Festlegung von Emissionsgrenzwerten gemäß § 48b BImSchG entfällt, die zur Umsetzung von BVT-Schlussfolgerungen erforderlich sind. Damit wird das Verordnungs-Verfahren zur Anpassung des nationalen Rechts an neue BVT-Schlussfolgerungen zeitlich gestrafft und der *Übergangszeitraum* verkürzt. Zudem ist schon während des laufenden europäischen Prozess zur Erarbeitung der BVT-Schlussfolgerungen sicherzustellen, dass auf nationaler Ebene eine Anpassung – etwa der TA Luft – rasch erfolgen kann, sobald neue BVT-Schlussfolgerungen verabschiedet sind. Hier ist bspw. an eine parallele Vorbereitung der entsprechenden TA Luft-Überarbeitung zu denken. Eine *Zwischenzeit* zwischen Verabschiedung der BVT-Schlussfolgerung und Anpassung des untergesetzlichen Regelwerks ist dabei zwangsläufige Folge der deutschen Regelungssystematik, die Artikel 17 der Richtlinie aber zulässt. Diese Vorschrift erlaubt eine Umsetzung der Richtlinie im Wege allgemein verbindlicher Vorschriften, so dass für die Erstellung der entsprechenden untergesetzlichen Regelungen auch ein angemessener Erarbeitungszeitraum gewährt werden muss.

Soweit Anlagen ausnahmsweise nicht vom untergesetzlichen Regelwerk erfasst werden – z.B. im Falle der Aufhebung der Bindungswirkung der TA Luft –, ist die Vollzugsbehörde gehalten, die BVT-Schlussfolgerungen unmittelbar zur Anwendung zu bringen. Eine entsprechende Regelung zur Umsetzung von Artikel 15 Abs. 3 und 4 IED wird im BMU-Regelungsentwurf – in Anlehnung an die an den Normsetzer adressierten Regelungen der §§ 7 und 48 BImSchG – in den §§ 12 und 17 BImSchG verankert.

2. Überwachung von Genehmigungsauflagen und Umweltinspektionen

Ziel der Richtlinie ist überdies, die tatsächliche Durchsetzung europäischer Vorgaben in der Genehmigungspraxis der Mitgliedstaaten zu verbessern. Aus diesem Grund sieht die Richtlinie für die Auflagenanpassung und die Überwachung von Anlagen schärfere Anforderungen als das geltende EU-Recht vor.

So ist in Art. 21 Abs. 3 IED eine Vier-Jahres-Frist zur Anpassung der Genehmigungen an neue europäische Vorgaben normiert. Innerhalb dieser Frist sind alle Genehmigungen im Hinblick auf die neuen BVT-Anforderungen zu überprüfen und erforderlichenfalls auf den neusten Stand zu bringen. Zudem ist innerhalb dieser Frist sicherzustellen, dass die Anlagen die neuen Anforderungen einhalten. Diese Vorgabe wird im BMU-Regelungsentwurf in § 52 Abs. 1 BImSchG für Genehmigungen nach dem BImSchG, in § 57 Abs. 3 WHG für Erlaubnisse und in § 60 Abs. 2 WHG für Kläranlagengenehmigungen umgesetzt. Zudem wird – wegen der kurzen Frist und des umfangreichen Prüf- und Anpassungsrahmens – von einer in der Richtlinie angelegten Abweichungsklausel Gebrauch gemacht (Art. 21 Abs. 3 i.V.m. Art. 15 Abs. 4 IED). Danach kann die zuständige Behörde einen längeren Zeitraum zur Anpassung festlegen, wenn festgestellt wird, dass eine Aktualisierung oder Einhaltung der Genehmigung innerhalb der Fristen wegen besonderer technischer Merkmale der betroffenen Anlage unverhältnismäßig wäre.

Ein neues Konzept stellt auch die Einführung von Umweltinspektionen nach Art. 23 der Richtlinie dar, deren Umsetzung durch Einfügung eines neuen § 52a im BImSchG und durch Regelungen in der neuen Industrieemissionen-VO Wasser sowie der DeponieVO erfolgt. Nach der Richtlinie ist der Vollzug zur Erstellung von Inspektionsplänen und -programmen und zur Durchführung von zwingenden Vor-Ort-Besichtigungen innerhalb

von bis zu drei Jahren – je nach Risikostufe der jeweiligen Anlage – verpflichtet. Diese Regelungen wurden von der Bundesregierung grds. begrüßt, da damit eine einheitlichere Überwachung in Europa sichergestellt wird. Die Überwachungspraxis in Deutschland erfolgt bereits – wie sich unter anderem aus dem Bericht der Bundesregierung an die EU-Kommission zur Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. April 2001 zur Festlegung von Mindestkriterien für Umweltinspektionen in den Mitgliedstaaten (2001/331/EG) ergibt – aufgrund von Überwachungssystemen in den Ländern, so dass im Vollzug zur Ausgestaltung der neuen rechtlichen Vorgaben auf bewährte Strukturen zurückgegriffen werden kann.

Da sowohl die Auflagenanpassung innerhalb von vier Jahren als auch die neuen Regelungen zu Umweltinspektionen mit hohem Vollzugsaufwand verbunden sind, sieht der Regelungsentwurf des BMU eine 1:1-Umsetzung nur für Anlagen im Anwendungsbereich der Richtlinie vor. Zwingende, aber gelockerte Fristen sollen grundsätzlich auch für Anlagen, die nicht der Richtlinie unterfallen, vorgegeben werden. Damit wird verhindert, dass sich die Überwachung zukünftig nur auf die Anlagen im Anwendungsbereich der Richtlinie konzentriert und Nicht-IED-Anlagen weniger häufig überprüft und überwacht werden. Die Erstreckung der Überwachungsfristen auf Nicht-IED-Anlagen könnte in der immissionsschutzrechtlichen Umsetzungsdiskussion einen Streitpunkt darstellen. In den Ländern wird die Erstreckung der Überwachungsfristen auf Nicht-IED-Anlagen unterstützt, während sich die Industrie bislang gegen die Vorgabe bestimmter Fristen für die Überwachung von Nicht-IED-Anlagen ausgesprochen hat. Die Fristen für Nicht-IED-Anlagen würden lediglich Mindestvorgaben zur Auflagenanpassung und zur Durchführung von Vor-Ort-Inspektionen darstellen, so dass strengere Vorgaben in der derzeitigen Vollzugspraxis bestehen bleiben könnten.

3. Bericht über den Ausgangszustand und Rückführung bei Betriebsstilllegung

Die bislang geltende IVU-Richtlinie schrieb bei Anlagenstilllegungen die Herstellung eines *zufriedenstellenden Zustandes* vor. Die Richtlinie sieht demgegenüber in Art. 22 vor, dass Betreiber bei Neu- oder Änderungsgenehmigungen ab dem 7. Januar 2013 den Zustand des Bodens und Grundwassers in einem Bericht über den Ausgangszustand zu beschreiben haben. Die Richtlinie verpflichtet den Betreiber einer Anlage zur Sanierung des Bodens und des Grundwassers auf dem Anlagengrundstück, wenn nach der Einstellung des Betriebs im Vergleich zum Zustand vor der Betriebsaufnahme von ihm erhebliche Verschmutzungen des Bodens oder des Grundwassers verursacht worden sind.

Dieses Konzept ist aus Sicht der Bundesregierung kritisch zu beurteilen. Im deutschen Recht besteht – anders als in anderen EU-Mitgliedstaaten – bereits ein umfangreiches Bodenschutzrecht mit sachgerechten Regelungen zur Sanierung von Anlagengrundstücken. Die Rückführungspflicht nach Artikel 22 IED dürfte ihre Existenz wohl in erster Linie dem Umstand verdanken, dass die – zum gleichen Zeitpunkt wie die IED verhandelte – EU-Bodenrahmenrichtlinie nicht realisiert werden konnte und deshalb in der IED ein anlagenbezogener *Notnagel* geschaffen wurde, der keine Rücksicht auf bestehende nationale Bodenschutzregelungen wie das BBodSchG in Deutschland nimmt. Die Erstellung eines Ausgangszustandsberichts ist mit hohem Bürokratieaufwand für den Vollzug und die Betreiber verbunden, seine Kosten-Nutzen-Relation ist fragwürdig.

Deshalb sieht der Regelungsentwurf des BMU in § 5 Abs. 3 Nr. 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes eine Umsetzung nur für Anlagen im Anwendungsbereich der Richtlinie vor,

die soweit wie möglich eine Verknüpfung mit den Anforderungen des bewährten deutschen Bodenschutzrechts herbeiführt. Die derzeit geltende Anforderung zur Rückführung auf einen ordnungsgemäßen Zustand soll als Mindestanforderung erhalten bleiben.

Für Deponien ist eine Umsetzung des Rückführungskonzeptes der Richtlinie nicht erforderlich, da das Deponierecht wegen der Vorrangregelung des Artikels 1 Absatz 2 der europäischen Deponierichtlinie Spezialregelungen für die Stilllegung von Deponien enthält.

Faktisch dürfte die neue Rückführungspflicht wohl in nur wenigen Fällen für Betreiber greifen. Zum einen enthält bereits § 5 Absatz 3 Nummer 1 des BImSchG die Pflicht, Anlagen so zu betreiben, dass nach Betriebseinstellung keine erheblichen Gefahren, Nachteile und Belästigungen hervorgerufen werden können. Zum anderen sieht die Richtlinie eine Rückführungspflicht nur bei *erheblichen* Verschmutzungen vor und stellt Rückführungsmaßnahmen unter *Verhältnismäßigkeitsvorbehalt*; da das Bundes-Bodenschutzgesetz Sanierungspflichten im Hinblick auf schädliche Bodenveränderungen enthält, die schon während der Betriebsphase der Anlage greifen (vgl. § 4 BBodSchG), dürfte das Erreichen der Erheblichkeitsschwelle zum Zeitpunkt der Betriebseinstellung eher den Ausnahme- als den Regelfall darstellen.

Der BMU-Regelungsentwurf übernimmt zum Teil unbestimmte Rechtsbegriffe der Richtlinie, die Spielraum zur Auslegung eröffnen, so zum Beispiel *relevante gefährliche Stoffe* oder *erhebliche Boden- oder Grundwasserverschmutzungen*. Die Konkretisierung solcher Anforderungen soll zunächst dem Vollzug überlassen werden. Damit wird die Möglichkeit eröffnet, eine sachgerechte Interpretation der Vorgaben der Richtlinie zu entwickeln und damit den Aufwand der Neuregelung für Vollzug und Betreiber so gering wie möglich zu halten. Die Industrie strebt demgegenüber schon im Gesetzentwurf eine Konkretisierung unbestimmter Rechtsbegriffe an; bislang sind aber Regelungskonzepte hierfür nicht in Reichweite.

4. Fazit

Bei der Umsetzung der Richtlinie soll die bewährte Struktur des deutschen Immissionschutzrechts beibehalten werden. Standardabsenkungen sollen nicht vorgenommen werden.

Im Übrigen werden sich auch faktisch die Auswirkungen der Regelungen in der Betriebs- und Vollzugspraxis in Grenzen halten. Dies liegt zum einen daran, dass Deutschland bereits unter dem Regime der IVU-Richtlinie BVT-Vorgaben im untergesetzlichen Regelwerk in vollem Umfang umgesetzt hat. Die stärkere Anwendung der BVT-Merkblätter nach der IED stellt damit für Deutschland in erster Linie ein rechtstechnisches Problem dar.

Ähnlich sieht die Situation bei den verstärkten Regelungen zur Auflagenüberwachung und zu den Umweltinspektionen aus. Die Länder verfügen schon jetzt über systematisierte Überwachungsstrukturen, so dass die neuen rechtlichen Vorgaben in der Praxis zu bewältigen sein dürften.

Auch bei der Rückführungspflicht und dem Ausgangszustandsbericht wird sich der BMU-Regelungsentwurf eng an den Vorgaben der Richtlinie orientieren.

Die Darlegungen zeigen, dass mit den vorliegenden Regelungsüberlegungen – wie man so schön sagt – die Kirche im Dorf bleibt. Sie sollten daher eine für alle Seiten tragbare Lösung darstellen.

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Immissionsschutz – Band 2

– Planung, Genehmigung und Betrieb von Anlagen –
Karl J. Thomé-Kozmiensky, Matthias Dombert, Andrea Versteyl,
Wolfgang Rotard, Markus Appel.

– Neuruppin: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, 2011

ISBN 978-3-935317-75-7

ISBN 978-3-935317-75-7 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, Elisabeth Thomé-Kozmiensky, M. Sc., Janin Burbott

Erfassung und Layout: 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.