

<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	XIII
<b>Abbildungs- und Tabellenverzeichnis</b>	XIV
<b>Nomenklatur</b>	XX
<b>1. Energie effizient managen</b>	1
1.1 Lippenbekenntnis oder Zukunftsmodell?	2
1.2 Was ist eigentlich Energieeffizienz?	7
1.3 Energieeffizienz in der Produktion	8
1.3.1 Gründe	8
1.3.2 Potenziale	11
1.3.3 Erfolgsfaktoren	13
1.4 Ran an den Speck: Energieeffizienzmaßnahmen umsetzen	14
<b>2. Grundlagen und Rahmenbedingungen</b>	17
2.1 Begriffe	18
2.2 Thermodynamik	22
2.3 Wärmeübertragung	43
2.4 Strömungslehre	50
2.5 Elektrotechnik	51
<b>3. Daten beschaffen</b>	55
3.1 Energieströme messen	59
3.1.1 Temperaturmessung	61
3.1.2 Druckmessung	70
3.1.3 Durchflussmessung	75
3.1.4 Elektrische Leistungsmessung	87
3.2 Energiemonitoring	89

<b>4. Daten weiterverarbeiten und nutzen</b>	<b>95</b>
<b>4.1 Wissen in Systeme integrieren: Identifikation und Modellbildung</b>	<b>97</b>
<b>4.2 Von der Modellbildung zur Simulation: Die Vorgehensweise</b>	<b>101</b>
<b>4.3 Energieströme simulieren: Vom Prozess bis zur Fabrik</b>	<b>103</b>
4.3.1 Prozessmodell: Hähnchen im Kühlhaus	104
4.3.2 Maschinenmodell: Spritzgießmaschine	108
4.3.3 Materialflusssimulation	113
4.3.4 Gebäude und Standort	117
4.3.5 Energieversorgung	122
4.3.6 Kopplung von Simulation	129
<b>5. Energieeffizienzmaßnahmen für Querschnittstechnologien</b>	<b>139</b>
<b>5.1 Beleuchtung</b>	<b>141</b>
5.1.1 Begriffe und Definitionen	142
5.1.2 Lampenarten	143
5.1.3 Einsparpotenziale bei der Beleuchtung	146
5.1.4 Praxisbeispiel: Elektronikfertigung	149
5.1.5 Ausblick	150
5.1.6 Praxistipps	151
<b>5.2 Druckluft</b>	<b>153</b>
5.2.1 Drucklufterzeugung	159
5.2.2 Druckluftaufbereitung	160
5.2.3 Druckluftverteilung	162
5.2.4 Druckluftanwendung	167
5.2.5 Druckluftsubstitution	168
5.2.6 Worauf Sie achten sollten	177
5.2.7 Checkliste	179
<b>5.3 Elektromechanische Antriebe</b>	<b>181</b>
5.3.1 Bestandteile	182
5.3.2 Verluste	182
5.3.3 Tipps	187
5.3.4 Checklisten	188

<b>5.4 Klima- und Lüftungstechnik</b>	<b>190</b>
5.4.1 Aufgaben der Klima- und Lüftungstechnik	190
5.4.2 Grundlagen von RLT-Anlagen	191
5.4.3 Komponenten von RLT-Anlagen	193
5.4.4 Raumluftströmungen und Luftführungssysteme	201
5.4.5 Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz	210
5.4.6 Checklisten	212
<b>5.5 Prozesskälte</b>	<b>214</b>
5.5.1 Industrieller Kältebedarf	214
5.5.2 Kältebereitstellungsarten	215
5.5.3 Tipps und Tricks	224
5.5.4 Checkliste	228
<b>5.6 Prozesswärme und Abwärmennutzung</b>	<b>229</b>
5.6.1 Prozesswärme	229
5.6.2 Verfahren zur Abwärmennutzung	245
5.6.3 Checklisten	255
<b>5.7 Kraft-Wärme-(Kälte)-Kopplung</b>	<b>257</b>
5.7.1 Potenziale	257
5.7.2 Grundlagen	258
5.7.3 Einsatzmöglichkeiten	264
5.7.4 Dimensionierung	265
5.7.5 Wirtschaftlichkeit	274
5.7.6 Projektierung	277
5.7.7 Tipps und Tricks	279
<b>6. Branchenspezifische Effizienzmaßnahmen umsetzen</b>	<b>283</b>
<b>6.1 Methoden intelligent einsetzen: Der Werkzeugkasten</b>	<b>285</b>
6.1.1 Auswertungsmöglichkeiten und Darstellungsformen	286
6.1.2 Wirtschaftliche Bewertung von Energieeffizienzmaßnahmen	288
<b>6.2 Energieeffiziente Lösungen in der Kunststoffverarbeitung</b>	<b>290</b>
6.2.1 Die Kunststoffindustrie: Übersicht	290
6.2.2 Werkstoffauswahl	291
6.2.3 Vorbehandlung – Granulattrocknung	293
6.2.4 Verarbeitung – Spritzgießmaschinen	295
6.2.5 Extruderbeheizung	297
6.2.6 Optimierung des Kühlsystems in einem Spritzgießbetrieb	302

6.2.7 Technische Gebäudeausrüstung	304
6.2.8 Energieversorgung	306
6.2.9 Das Ganze sehen: Simulationsgestützte Energieeffizienzbetrachtung	308
<b>6.3 Pharmaindustrie: Produktion in klimatisierten Räumen</b>	<b>315</b>
6.3.1 Effizienzsteigerung in klimatisierten Räumen	316
6.3.2 Abwärménutzung	323
<b>7. Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>329</b>
<b>Herausgeber- und Autorenverzeichnis</b>	<b>332</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>336</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>346</b>