

Jörg Lässig
Tino Schütte
Wilhelm Riesner *Hrsg.*

Energieeffizienz- Benchmark Industrie

Energieeffizienzkennzahlen 2016

Energieeffizienz-Benchmark Industrie

Jörg Lässig · Tino Schütte · Wilhelm Riesner
(Hrsg.)

Energieeffizienz- Benchmark Industrie

Energieeffizienzkennzahlen 2016

Herausgeber

Jörg Lässig
Hochschule Zittau/Görlitz
Görlitz, Deutschland

Wilhelm Riesner
Hochschule Zittau/Görlitz
Zittau, Deutschland

Tino Schütte
Hochschule Zittau/Görlitz
Zittau, Deutschland

ISBN 978-3-658-22955-9 ISBN 978-3-658-22956-6 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-22956-6>

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

Springer Vieweg

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

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 dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Lektorat: Dr. Daniel Fröhlich

Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Vorwort

Nach der Wiedervereinigung Deutschlands wurde es möglich, unter Nutzung statistischer Informationen Vergleiche zwischen der BRD (alt) und der DDR auch im Bereich Energie und Umwelt durchzuführen. Dabei zeigte sich, dass neben der deutlich höheren Umweltbelastung in der DDR vor allem mit SO_2 und Staub, auch der auf die Wirtschaftsleistung bezogene Energieverbrauch der Industrie der DDR im Vergleich zu dem in der BRD (alt) wesentlich höher war. Aus dieser allgemeinen Feststellung heraus stellte der Freistaat Sachsen dem Autor die Aufgabe zu ermitteln, in welchen Wirtschaftszweigen die Unterschiede besonders groß sind, um dort beginnend gezielt Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz einzuleiten. Damit wurden Mitte der 1990er Jahre Energieeffizienzvergleiche der Wirtschaftszweige (WZ) Sachsens mit denen der BRD (alt) durchgeführt und die jeweils 10 WZ mit den höchsten und den niedrigsten Abweichungen ausgewiesen. Bezugsgrößen waren der Umsatz und die Beschäftigten. Der Freistaat Thüringen schloss sich dieser Untersuchung an.

Mit den Erfahrungen der Energieeffizienzvergleiche zwischen Wirtschaftszweigen entwickelte sich die Möglichkeit, Vergleiche zwischen einzelnen Betrieben und ihrem jeweiligen Wirtschaftszweig durchzuführen. Dazu wurden ab 2002 Industrieunternehmen Benchmarking-Angebote gemacht, die allerdings einen hohen Rechenaufwand erforderten und damit Kosten verursachten. Das begrenzte die Nutzung. Verglichen wurden die Brennstoff- und Stromintensität, bezogen auf den Umsatz sowie die Energieträgereinsatzstruktur. Eine entscheidende Weiterentwicklung nahm der Energieeffizienz-Benchmark durch die rechentechnische Automatisierung, die maßgeblich von Prof. Lässig und seiner Professur für die Entwicklung von Unternehmensanwendungen an der Hochschule Zittau / Görlitz erfolgte.

Die im Internet unter www.energieeffizienz-benchmark.de abrufbare Datenbank ermöglicht für Industriebetriebe in über 300 Wirtschaftszweigen für die Jahre 2008 bis 2016 einen Energieeffizienz-Benchmark der Gesamtenergieintensität, der Brennstoffintensität, der Stromintensität und der CO_2 -Emissionen, bezogen auf den Umsatz, die Bruttowertschöpfung und die Beschäftigten. Weiterhin wird die Energie-

trägerinsatzstruktur verglichen. Der Vergleichsrahmen sind über 45 000 Betriebe in Deutschland. Durch jährliche Wiederholung können nicht nur der Unterschied, sondern auch die Entwicklung der Kennziffern verfolgt werden.

Einen weiteren Impuls hat der Energieeffizienz-Benchmark für die Industrie durch die Vereinbarung zwischen der Regierung der Bundesrepublik Deutschland und der deutschen Wirtschaft zur Steigerung der Energieeffizienz vom 1. August 2012 erhalten (siehe Bundesanzeiger BAnz AT 16.10.2012 B1), deren Erfüllung Voraussetzung dafür ist, dass Unternehmen des produzierenden Gewerbes den Spitzenausgleich (eine Entlastung von der Energie- und der Stromsteuer) in Anspruch nehmen können. Darin verpflichtet sich das produzierende Gewerbe der deutschen Wirtschaft, ab 2013 seine Energieeffizienz nach der gesetzlichen Vorgabe gegenüber dem Basiswert zu steigern. Basiswert für den Zielpfad ist der Durchschnitt der Energieintensität des produzierenden Gewerbes der Jahre 2007 bis 2012. Gemäß Punkt 5 der Vereinbarung soll ab dem Antragsjahr 2015 die Erreichung des Zielpfades maßgeblich sein. Konkret lauten die Ziele:

Antragsjahr	Bezugsjahr	Zielwert
2015	2013	1,30 %
2016	2014	2,60 %
2017	2015	3,90 %
2018	2016	5,25 %
2019	2017	6,60 %
2020	2018	7,95 %
2021	2019	9,30 %
2022	2020	10,65 %

Gemäß Punkt 6 der Vereinbarung wird die Zielerreichung ab 2015 durch ein jährliches Energieeffizienz-Monitoring überprüft. Für die Antragsjahre 2019 bis 2022 wurden die Effizienzziele im Rahmen einer Evaluierung im Jahr 2017 festgelegt.

Mittels den in dieser Buchreihe enthaltenen Kennziffern zur Energieeffizienz für fast alle Wirtschaftszweige der Industrie kann ein Betrieb in Deutschland unabhängig von seiner Größe in Verbindung mit dem im Internet abrufbaren Energieeffizienz-Benchmark seinen eigenen Energieeffizienzfortschritt im Jahr 2016 gegenüber 2015 bestimmen und mit dem seines Wirtschaftszweiges und dem Zielwert gemäß Tabelle vergleichen. Eine Fortführung für das Jahr 2017 und weitere Jahre ist vorgesehen.

Ebersbach-Neugersdorf,
07. Juni 2018

Prof. Dr. Wilhelm Riesner

Inhaltsverzeichnis

Teil I Motivation	1
1 Notwendigkeit	3
2 Energieeffizienz-Benchmark	7
2.1 Normen und Standards	7
2.2 Energieeffizienz-Benchmark Industrie	9
 Teil II Benchmark nach Wirtschaftszweigen	 15
3 Energiekennziffern für Wirtschaftszweige des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden	17
3.1 Abteilung 5 Kohlenbergbau	18
3.2 Abteilung 6 Gewinnung von Erdöl und Erdgas	19
3.3 Abteilung 8 Gew. von Steinen und Erden, sonst. Bergbau	20
 4 Energiekennziffern für Wirtschaftszweige der Nahrungs-, Genuss- und Futtermittelindustrie	 29
4.1 Abteilung 10 Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	30
4.2 Abteilung 11 Getränkeherstellung	64
4.3 Abteilung 12 Tabakverarbeitung	70
 5 Energiekennziffern für Wirtschaftszweige des Gewerbes der Textilien, Leder-, Korb- und Holzwaren	 71
5.1 Abteilung 13 Herstellung von Textilien	72
5.2 Abteilung 14 Herstellung von Bekleidung	84
5.3 Abteilung 15 Herstell. v. Leder, Lederw. u. Schuhen	90
5.4 Abteilung 16 Herst.v.Holz-, Flecht-, Korb- u.Korkw.(o. Möb.)	95
5.5 Abteilung 17 Herstell. v.Papier, Pappe u.Waren daraus	101
 6 Energiekennziffern des Gewerbes der Chemie, der Druck und Vielfältigungsindustrie sowie der Glas- und Steinwaren	 109
6.1 Abtl. 18 H.v.Dr.-erz., Vervielf. v.b. Ton-,Bild- u. Datentr.	110
6.2 Abteilung 19 Kokerei und Mineralölverarbeitung	117
6.3 Abteilung 20 Herstellung von chemischen Erzeugnissen	120

6.4	Abteilung 21 Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen . . .	140
6.5	Abteilung 22 Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	143
6.6	Abteilung 23 H.v. Glas, Glasw., Ker., Verarb. v.St. u.Erd.	152
7	Energiekennziffern der Metallverarbeitung, von elektronischen und optischen Erzeugnissen	183
7.1	Abteilung 24 Metallerzeugung und -bearbeitung	184
7.2	Abteilung 25 Herstellung von Metallerzeugnissen	203
7.3	Abtl. 26 Hrst. v. DV-Ger., elektr. u. opt. Erz.	226
7.4	Abteilung 27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	237
7.5	Abteilung 28 Maschinenbau	251
7.6	Abtl. 29 H.v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen	277
7.7	Abteilung 30 Sonstiger Fahrzeugbau	283
8	Energiekennziffern des Gewerbes der Möbelherstellung, der Reparatur und Installation von Maschinen sowie sonstiger Waren	291
8.1	Abteilung 31 Herstellung von Möbeln	292
8.2	Abteilung 32 Herstellung von sonstigen Waren	297
8.3	Abtl. 33 Reparatur u. Installation v. Masch. u. Ausrüst.	309
9	Literaturverzeichnis	319
	Glossar	321

Wirtschaftszweige

Nr.	Bezeichnung	18
05	Kohlenbergbau	18
06	Gewinnung von Erdöl und Erdgas	19
08	Gew. von Steinen und Erden, sonst. Bergbau	20
081	Gew. von Natursteinen, Kies, Sand, Ton und Kaolin	21
0811	Gew. von Natursteinen, Kalk- und Gipsstein, Kreide usw.	22
0812	Gewinnung von Kies, Sand, Ton und Kaolin	23
089	Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden a.n.g.	24
0891	Bergbau auf chemische Minerale und Düngemittelminerale	25
0892	Torfgewinnung	26
0893	Gewinnung von Salz	27
0899	Gewinnung von Steinen und Erden a.n.g.	28
10	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	30
101	Schlachten und Fleischverarbeitung	31
1011	Schlachten (ohne Schlachten von Geflügel)	32
1012	Schlachten von Geflügel	33
1013	Fleischverarbeitung	34
102	Fischverarbeitung	35
103	Obst- und Gemüseverarbeitung	36
1031	Kartoffelverarbeitung	37
1032	Herstellung von Frucht- und Gemüsesäften	38
1039	Sonstige Verarbeitung von Obst und Gemüse	39
104	Herstellung pflanzl. und tierisch. Ölen und Fetten	40
1041	Herstellung von Ölen und Fetten (ohne Margarine u.ä.)	41
1042	Herstellung von Margarine u.ä. Nahrungsfetten	42
105	Milchverarbeitung	43
1051	Milchverarbeitung (ohne Herstellung von Speiseeis)	44
1052	Herstellung von Speiseeis	45
106	Mahl- u. Schälmlühlen, Herstellung von Stärke u. Stärkeerzeugnissen	46
1061	Mahl- und Schälmlühlen	47
1062	Herstellung von Stärke und Stärkeerzeugnissen	48
107	Herstellung von Back- und Teigwaren	49
1071	Herstellung von Backwaren (ohne Dauerbackwaren)	50
1072	Herstellung von Dauerbackwaren	51
1073	Herstellung von Teigwaren	52

108	Herstellung von sonstigen Nahrungsmitteln	53
1081	Herstellung von Zucker	54
1082	Herstellung von Süßwaren (ohne Dauerbackwaren)	55
1083	Verarbeitung von Kaffee und Tee, Herstellung von Kaffee-Ersatz	56
1084	Herstellung von Würzmitteln und Soßen	57
1085	Herstellung von Fertiggerichten	58
1086	Herstellung von homogenisierten und diätetischen Nahrungsmitteln	59
1089	Herstellung von sonstigen Nahrungsmitteln a.n.g.	60
109	Herstellung von Futtermitteln	61
1091	Herstellung von Futtermitteln für Nutztiere	62
1092	Herstellung von Futtermitteln für sonstige Tiere	63
11	Getränkeherstellung	64
1101	Herstellung von Spirituosen	65
1102	Herstellung von Traubenwein	66
1105	Herstellung von Bier	67
1106	Herstellung von Malz	68
1107	Herstellung von Erfrischungsgetränken, Mineralwassergewinnung	69
12	Tabakverarbeitung	70
13	Herstellung von Textilien	72
131	Spinnstoffaufbereitung und Spinnerei	73
132	Weberei	74
133	Veredlung von Textilien und Bekleidung	75
139	Herstellung von sonstigen Textilwaren	76
1391	Herstellung von gewirktem und gestricktem Stoff	77
1392	Herstellung von konfektionierten Textilwaren (ohne Bekleidung)	78
1393	Herstellung von Teppichen	79
1394	Herstellung von Seilerwaren	80
1395	Herstellung von Vliesstoff und Erzeugnissen daraus (ohne Bekleidung)	81
1396	Herstellung von technischen Textilien	82
1399	Herstellung von sonstigen Textilwaren a.n.g.	83
14	Herstellung von Bekleidung	84
141	Herstellung von Bekleidung (ohne Pelzbekleidung)	85
1413	Herstellung von sonstiger Oberbekleidung	86
1414	Herstellung von Wäsche	87
1419	Herstellung von sonstiger Bekleidung und Bekleidungszubehör a.n.g.	88
1431	Herstellung von Strumpfwaren	89
15	Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen	90
151	Herstellung von Leder und Lederwaren (ohne H.v. Lederbekleidung)	91
1511	Herstellung von Leder- und -faserstoff, Zuricht und Färben von Fellen	92
1512	Lederverarbeitung (ohne Herstellung von Lederbekleidung)	93
152	Herstellung von Schuhen	94
16	Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)	95
161	Säge-, Hobel- und Holzimprägnierwerke	96
162	Herstellung von sonstigen Holz-, Korb-, Flecht- und Korbwaren	97
1621	Herstellung von Furnier-, Sperrholz-, Holzfaserplatten- u. -spanplatten	98

1623	Herstellung von sonst. Konstruktions-, Fertigbauteilen u.Ä. aus Holz . .	99
1629	Herstellung von Holzwaren a.n.g., Kork-, Flecht- und Korbwaren . . .	100
17	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	101
171	Herstellung von Holz- und Zellstoff, Papier, Karton und Pappe	102
172	Herstellung von Waren aus Papier, Karton und Pappe	103
1721	Herstellung von Wellpapier und -pappe, Verpackungsmitteln	104
1722	Herstellung von Haushalts- und Hygieneartikeln aus Zellstoff usw. . .	105
1723	Herstellung von Schreibwaren, Bürobedarf aus Papier und Pappe . . .	106
1724	Herstellung von Tapeten	107
1729	Herstellung von sonstigen Waren aus Papier, Karton und Pappe	108
18	Herstellung von Druckerz., Vervielf. v. Ton-, Bild-, u. Datenträgern . .	110
181	Herstellung von Druckerzeugnissen	111
1811	Drucken von Zeitungen	112
1812	Drucken a.n.g.	113
1813	Druck- und Mediovorstufe	114
1814	Binden von Druckerzeugnissen u. damit verbundene Dienstleistungen .	115
182	Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	116
19	Kokerei und Mineralölverarbeitung	117
191	Kokerei	118
192	Mineralölverarbeitung	119
20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen	120
201	Herstellung von chemischen Grundstoffen u.a.	121
2011	Herstellung von Industriegasen	122
2012	Herstellung von Farbstoffen und Pigmenten	123
2013	Herstellung von sonst. anorganischen Grundstoffen und Chemikalien .	124
2014	Herstellung von sonstigen organischen Grundstoffen und Chemikalien .	125
2015	Herstellung von Düngemitteln und Stickstoffverbindungen	126
2016	Herstellung von Kunststoffen in Primärformen	127
2017	Herstellung von synthetischem Kautschuk in Primärformen	128
202	Herstellung von Schädlingsbekämpfungs- und Desinfektionsmitteln . .	129
203	Herstellung von Anstrichmitteln, Druckfarben und Kitten	130
204	Herstellung von Seifen, Wasch-, Reinigungs- und Körperpflegemitteln .	131
2041	Herstellung von Seifen, Wasch-, Reinigungs- und Poliermitteln	132
2042	Herstellung von Körperpflegemitteln und Duftstoffen	133
205	Herstellung von sonstigen chemischen Erzeugnissen	134
2051	Herstellung von pyrotechnischen Erzeugnissen	135
2052	Herstellung von Klebstoffen	136
2053	Herstellung von etherischen Ölen	137
2059	Herstellung von sonstigen chemischen Erzeugnissen a.n.g.	138
206	Herstellung von Chemiefasern	139
21	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	140
211	Herstellung von pharmazeutischen Grundstoffen	141
212	Herstellung von pharmaz. Spezialitäten und sonst. Erzeugnissen	142
22	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	143
221	Herstellung von Gummiwaren	144

2211	Herstellung und Runderneuerung von Bereifungen	145
2219	Herstellung von sonstigen Gummiwaren	146
222	Herstellung von Kunststoffwaren	147
2221	Herstellung von Platten, Folien, Schläuchen, Profilen aus Kunststoffen .	148
2222	Herstellung von Verpackungsmitteln aus Kunststoffen	149
2223	Herstellung von Baubedarfsartikeln aus Kunststoffen	150
2229	Herstellung von sonstigen Kunststoffwaren	151
23	Herstellung von Glas u. -waren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden .	152
231	Herstellung von Glas und Glaswaren	153
2311	Herstellung von Flachglas	154
2312	Veredlung und Bearbeitung von Flachglas	155
2313	Herstellung von Hohlglas	156
2314	Herstellung von Glasfasern und Waren daraus	157
2319	Herstellung, Veredl. u. Bearb. v. sonst. Glas einschl. techn. Glaswaren .	158
232	Herstellung von feuerfesten keramischen Werkstoffen und Waren . . .	159
233	Herstellung von keramischen Baumaterialien	160
2331	Herstellung von keramischen Wand- und Bodenfliesen und -platten . .	161
2332	Herstellung von Ziegeln und sonstiger Baukeramik	162
234	Herstellung von sonstigen Porzellan- und keramischen Erzeugnissen . .	163
2341	Herstellung von keramischen Haushaltswaren und Ziergegenständen . .	164
2342	Herstellung von Sanitärkeramik	165
2343	Herstellung von Isolatoren und Isolierteilen aus Keramik	166
2344	Herstellung von keramischen Erzeugnissen für sonst. techn. Zwecke . .	167
2349	Herstellung von sonstigen keramischen Erzeugnissen	168
235	Herstellung von Zement, Kalk und gebranntem Gips	169
2351	Herstellung von Zement	170
2352	Herstellung von Kalk und gebranntem Gips	171
236	Herstellung von Erzeugnissen aus Beton, Zement und Gips	172
2361	Herstellung von Erzeugnissen aus Beton, Zement und Kalksandstein . .	173
2362	Herstellung von Gipserzeugnissen für den Bau	174
2363	Herstellung von Frischbeton (Transportbeton)	175
2364	Herstellung von Mörtel u.a. Beton (Trockenbeton)	176
2365	Herstellung von Faserzementwaren	177
2369	Herstellung von sonstigen Erzeugnissen aus Beton, Zement und Gips .	178
237	Be- und Verarbeitung von Naturwerk- und Natursteinen a.n.g.	179
239	Herstellung von sonst. Erzeugnissen aus nichtmetallischen Mineralien .	180
2391	Herstellung von Schleifkörpern und Schleifmitteln auf Unterlage . . .	181
2399	Herstellung von sonst. Erzeugn. aus nichtmetall. Mineralien a.n.g. . . .	182
24	Metallerzeugung und -bearbeitung	184
241	Erzeugung von Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen	185
242	Herstellung von Stahlrohren und Rohrstücken aus Stahl	186
243	Sonstige erste Bearbeitung von Eisen und Stahl	187
2431	Herstellung von Blankstahl	188
2432	Herstellung von Kaltband unter 600 mm Breite	189
2433	Herstellung von Kaltprofilen	190

2434	Herstellung von kaltgezogenem Draht	191
244	Erzeugung und erste Bearbeitung von NE-Metallen	192
2441	Erzeugung und erste Bearbeitung von Edelmetallen	193
2442	Erzeugung und erste Bearbeitung von Aluminium	194
2443	Erzeugung und erste Bearbeitung von Blei, Zink und Zinn	195
2444	Erzeugung und erste Bearbeitung von Kupfer	196
2445	Erzeugung und erste Bearbeitung von sonstigen NE-Metallen	197
245	Gießereien	198
2451	Eisengießereien	199
2452	Stahlgießereien	200
2453	Leichtmetallgießereien	201
2454	Buntmetallgießereien	202
25	Herstellung von Metallerzeugnissen	203
251	Stahl- und Leichtmetallbau	204
2511	Herstellung von Metallkonstruktionen	205
2512	Herstellung von Ausbauelementen aus Metall	206
252	Herstellung von Metalltanks, Heizkörpern und -kesseln	207
2521	Herstellung von Heizkörpern und -kesseln für Zentralheizungen	208
2529	Herstellung von Tanks, Sammel- u.ä. Metallbehältern	209
253	Herstellung von Dampfkesseln (ohne Zentralheizungskessel)	210
254	Herstellung von Waffen und Munition	211
255	Herstellung von Schmiede-, Press-, Zieh-, Stanzteilen u.ä.	212
256	Oberflächenveredlung, Wärmebehandlung, Mechanik a.n.g.	213
2561	Oberflächenveredlung und Wärmebehandlung	214
2562	Mechanik a.n.g.	215
257	Herstellung von Schneidwaren, Werkzeug, Schlössern u. Beschlägen	216
2571	Herstellung von Schneidwaren und Bestecken aus unedlen Metallen	217
2572	Herstellung von Schlössern und Beschlägen aus unedlen Metallen	218
2573	Herstellung von Werkzeugen	219
259	Herstellung von sonstigen Metallwaren	220
2591	Herstellung von Fässern, Trommeln, Dosen, Eimern u.ä. aus Metall	221
2592	Herstellung von Verpackungen und Verschlüssen aus Metall	222
2593	Herstellung von Drahtwaren, Ketten und Federn	223
2594	Herstellung von Schrauben und Nieten	224
2599	Herstellung von sonstigen Metallwaren a.n.g.	225
261	Herstellung von elektronischen Bauelementen und Leiterplatten	227
2611	Herstellung von elektronischen Bauelementen	228
2612	Herstellung von bestückten Leiterplatten	229
262	Herstellung von DV-Geräten und peripheren Geräten	230
263	Herstellung von Geräten und Einr. der Telekommunikationstechnik	231
265	Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- u.ä. Instr., Uhren	232
2651	Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- u.ä. Instrumenten	233
2652	Herstellung von Uhren	234
266	Herstellung von Bestrahlungs- und elektromedizinischen Geräten	235
267	Herstellung von optischen und fotografischen Geräten	236

27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	237
271	Herstellung von Elektromotoren, Generatoren, Transformatoren u.ä. . .	238
2711	Herstellung von Elektromotoren, Generatoren, Transformatoren	239
2712	Herstellung von Elektrizitätsverteilungs- und -schalteneinrichtungen . . .	240
272	Herstellung von Batterien und Akkumulatoren	241
273	Herstellung von Kabeln und elektrischem Installationsmaterial	242
2731	Herstellung von Glasfaserkabeln	243
2732	Herstellung von sonstigen elektron. und elektr. Drähten und Kabeln . .	244
2733	Herstellung von elektrischem Installationsmaterial	245
274	Herstellung von elektrischen Lampen und Leuchten	246
275	Herstellung von Haushaltsgeräten	247
2751	Herstellung von elektrischen Haushaltsgeräten	248
2752	Herstellung von nicht elektrischen Haushaltsgeräten	249
279	Herstellung von sonst. elektrischen Ausrüstungen und Geräten a.n.g. . .	250
28	Maschinenbau	251
281	Herstellung von nicht wirtschaftszweigspezifischen Maschinen	252
2811	Herstellung von Verbrennungsmotoren und Turbinen	253
2812	Herstellung von hydraulischen und pneumatischen Komponenten . . .	254
2813	Herstellung von Pumpen und Kompressoren a.n.g.	255
2814	Herstellung von Armaturen a.n.g.	256
2815	Herstellung von Lagern, Getrieben, Zahnrädern, Antriebselementen . .	257
282	Herstellung von sonst. nicht wirtschaftszweigspezifischen Maschinen .	258
2821	Herstellung von Öfen und Brennern	259
2822	Herstellung von Hebezeugen und Fördermitteln	260
2823	Herstellung von Büromaschinen (ohne DV- und periphere Geräte) . . .	261
2824	Herstellung von handgeführten Werkzeugen mit Motorantrieb	262
2825	Herstellung von kälte- u. lufttechn. Erzeugnissen, nicht für Haushalt . .	263
2829	Herstellung von sonst. nicht wirtschaftszweigspez. Maschinen a.n.g. . .	264
283	Herstellung von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen	265
284	Herstellung von Werkzeugmaschinen	266
2841	Herstellung von Werkzeugmaschinen für die Metallbearbeitung	267
2849	Herstellung von sonstigen Werkzeugmaschinen	268
289	Herstellung von Maschinen für sonstige bestimmte Wirtschaftszweige .	269
2891	Herstellung von Masch. f.d. Metallverz., Walzwerkseinr. u. Gießmasch. .	270
2892	Herstellung von Bergwerks-, Bau- und Baustoffmaschinen	271
2893	Herstellung von Maschinen für die Nahrungserz. u. Tabakverarb.	272
2894	Herstellung von Maschinen für die Textilherst. u. Lederverarb.	273
2895	Herstellung von Maschinen für die Papiererzeugung und -verarbeitung .	274
2896	Herstellung von Maschinen für die Verarb. von Kunstst. u. Kautschuk .	275
2899	Herstellung von Maschinen für sonst. best. Wirtschaftszweige a.n.g. . .	276
29	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	277
291	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenmotoren	278
292	Herstellung von Karosserien, Aufbauten und Anhängern	279
293	Herstellung von Teilen und Zubehör für Kraftwagen	280
2931	Herstellung elektr. und elektron. Ausrüstungsgegenst. für Kraftwagen .	281

2932	Herstellung von sonst. Teilen und sonst. Zubehör für Kraftwagen . . .	282
30	Sonstiger Fahrzeugbau	283
301	Schiff- und Bootsbau	284
3011	Schiffbau (ohne Boots- und Yachtbau)	285
3012	Boots- und Yachtbau	286
302	Schienenfahrzeugbau	287
303	Luft- und Raumfahrzeugbau	288
3092	Herstellung von Fahrrädern sowie von Behindertenfahrzeugen	289
31	Herstellung von Möbeln	292
3101	Herstellung von Büro- und Ladenmöbeln	293
3102	Herstellung von Küchenmöbeln	294
3103	Herstellung von Matratzen	295
3109	Herstellung von sonstigen Möbeln	296
32	Herstellung von sonstigen Waren	297
321	Herstellung von Münzen, Schmuck u.ä. Erzeugnissen	298
3211	Herstellung von Münzen	299
3212	Herstellung von Schmuck, Gold- und Silberschmiedewaren	300
3213	Herstellung von Fantasienschmuck	301
322	Herstellung von Musikinstrumenten	302
323	Herstellung von Sportgeräten	303
324	Herstellung von Spielwaren	304
325	Herstellung von med. und zahnmed. Apparaten und Materialien	305
329	Herstellung von Erzeugnissen a.n.g.	306
3291	Herstellung von Besen und Bürsten	307
3299	Herstellung von sonstigen Erzeugnissen a.n.g.	308
33	Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	309
331	Reparatur von Metallerzeugnissen, Maschinen und Ausrüstungen . . .	310
3311	Reparatur von Metallerzeugnissen	311
3312	Reparatur von Maschinen	312
3314	Reparatur von elektrischen Ausrüstungen	313
3315	Reparatur und Instandhaltung von Schiffen, Booten und Yachten	314
3316	Reparatur und Instandhaltung von Luft- und Raumfahrzeugen	315
3317	Reparatur und Instandhaltung von Fahrzeugen a.n.g.	316
332	Installation von Maschinen und Ausrüstungen a.n.g.	317

Teil I

Motivation



Kapitel 1

Notwendigkeit

Gemäß dem 5. Monitoring-Bericht der Bundesregierung zur Prüfung der Zielerreichung und Rahmenbedingungen der Energiewende in Deutschland zeigt sich im Bereich Energieeffizienz folgender Stand [1].

- Ziel: Senkung des Primärenergieverbrauchs (ggü. 2008)
-20 % (bis 2020) bzw. **-50 %** (bis 2050); Stand 2015: **-7,5 %**
- Ziel: Senkung des Bruttostromverbrauchs (ggü. 2008)
-10 % (bis 2020) bzw. **-25 %** (bis 2050); Stand 2015: **-4 %**
- Ziel: Steigerung der Endenergieproduktivität (2008–2050)
2,1 % p.a.; Stand 2015: **1,3 % p.a.** (2008–2015)
- Ziel: Senkung des Primärenergiebedarfs von Gebäuden (ggü. 2008)
-80 % (bis 2050); Stand 2015: **-15,9 %**
- Ziel: Senkung des Wärmebedarfs von Gebäuden (ggü. 2008)
-20 % (bis 2020); Stand 2015: **-11,1 %**
- Ziel: Senkung des Endenergieverbrauchs im Verkehr (ggü. 2005)
-10 % (bis 2020) bzw. **-40 %** (bis 2050); Stand 2015: **-1,3 %**

Deutlich wird, dass in allen Bereichen die Effizienz deutlich gesteigert werden muss, um die selbst auferlegten Ziele tatsächlich zu erreichen. Die durchschnittliche Steigerungsrate der Energieproduktivität bisher reicht nicht aus, um die im Rahmen der Energiewende geforderten jährlichen Steigerungen zu erbringen. Hier sind in allen Sektoren erhebliche zusätzliche Anstrengungen erforderlich. Um das oben genannte Ziel einer Primärenergieverbrauchsreduzierung um 20 % bis 2020 (d. h. auf 11 500 PJ) zu erreichen, müsste ausgehend von 2017 eine jährliche Reduzierung um 5,3 % realisiert werden. Das ist sehr ambitioniert.

Anhand der Preisentwicklung für Strom und Brennstoffe wird die Bedeutung von Energieeffizienz für Industrieunternehmen unterstrichen. Trendentwicklungen zeigen, dass beispielsweise der Strompreis mittelfristig steigt, auch wenn die Erzeugungskosten konstant bleiben oder sogar sinken. In diesem Fall sorgen steigende Steuern und Abgaben für eine Erhöhung. So wird die weitere Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung neben der zu zahlenden EEG-Umlage durch den verstärkten Netzbau und die Schaffung von Reserve- bzw. Speicherkapazitäten mit geringen Jahresbenutzungsstunden zum Ausgleich von dargebotsabhängiger Erzeugung zu einem weiteren Strompreisanstieg führen. Damit werden Maßnahmen zur Einsparung von Energie zunehmend wirtschaftlicher und gleichzeitig für die Unternehmen notwendiger. Die Brennstoffpreisentwicklung in Deutschland ist wesentlich instabiler als die für Strom. Deutlich ist, dass insbesondere Heizöl starken Preisschwankungen unterliegt. Für fast alle Brennstoffe ist ein langfristiger Preistrend zu erkennen, der die Energiekosten steigen lässt.

Die deutsche Industrie ist mit rund 28 % am Endenergie- und mit rund 47 % am Stromverbrauch des Landes beteiligt (Stand 2016 gemäß BDEW). Sie ist damit der Sektor mit dem höchsten Energieverbrauch in Deutschland. Insbesondere der hohe Anteil am Stromverbrauch macht sie zum neuralgischen Punkt für die Erfüllung der Senkungsziele. Gemäß der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen lag 2016 die Stromeffizienz der Industrie bei 213,1 kWh pro 1 000 EUR Bruttoproduktionswert bzw. 376,1 kWh pro 1 000 EUR Bruttowertschöpfung [3].

Zu den Sofortmaßnahmen, die im Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) festgehalten sind, zählen u.a.:

- CO₂-Gebäudesanierungsprogramm
- Anreizprogramm Energieeffizienz
- Energieeffizienzstrategie Gebäude
- Marktanzreizprogramms zur Nutzung erneuerbare Energien
- Nationales Effizienzlabel für Heizungsanlagen
- Neues EU-Energielabel
- Weiterentwicklung der KfW-Effizienzprogramme
- Initiative Energieeffizienznetzwerke
- Energieauditpflicht für Großunternehmen
- Programm zur Förderung hocheffizienter Querschnittstechnologien
- Abwärme besser nutzen
- Wettbewerbliche Ausschreibung für Stromeffizienzmaßnahmen
- Nationale Top-Runner-Initiative
- Energieberatung

Der NAPE schätzt, dass gerade bei KMU erhebliche Einsparpotentiale liegen und Rentabilitäten von Effizienzinvestitionen von 20 % bis 25 % möglich sind [2].

Der Konsultationsprozess zum sogenannten Grünbuch Energieeffizienz mündete 2017 in einen Auswertungsbericht, der Handlungsoptionen für ein Weißbuch Energieeffizienz formuliert. Beispielhaft werden folgende genannt:

- 'Efficiency First'
- Öffentliche Vorbildfunktion
- Effizienzinstrumente weiterentwickeln
- Beratungsleistungen verbessern
- Steuerliche Förderung der Gebäudesanierung
- Preissignale setzen, Sektorkopplung gestalten
- Energieinfrastrukturen für Sektorkopplung nutzen
- Flexibilität vorantreiben
- Digitalisierung verstärken
- Neue Energiedienstleistungen

Hier zeigt sich deutlich, dass das Thema Energieeffizienz auf allen Ebenen in den nächsten Jahren ein wichtiges Arbeitsfeld für Unternehmen sein wird.

Um Einsparpotentiale identifizieren und erschließen zu können, sind Instrumente wie der hier vorgestellte Energieeffizienz-Benchmark hilfreich. Er ermöglicht einem Unternehmen, einen Vergleich mit seinem Wirtschaftszweig vorzunehmen und dadurch Verbesserungspotentiale festzustellen.



Kapitel 2

Energieeffizienz-Benchmark

2.1 Normen und Standards

In seiner einfachsten Form ist ein „Benchmark“ ein Referenzpunkt. Er dient als Vergleichsmaßstab. In Unternehmen ist „Benchmarking“ ein Verfahren, um Ergebnisse, Arbeitsmethoden oder Prozesse im Verhältnis zur bestmöglichen Praxis zu bewerten. Es kann benutzt werden, um wichtige Verbesserungspotentiale aufzuzeigen. Hierfür müssen geeignete Daten herangezogen werden. Es sind dann Indikatoren der Energieeffizienz einzuführen, die es dem Betreiber ermöglichen, die Leistung der Anlage im Lauf der Zeit zu beurteilen oder mit anderen im gleichen Gegenstandsbereich zu vergleichen. Wichtig ist, dass die Kriterien, die bei der Datenerfassung verwendet wurden, rückverfolgbar sind und auf dem neuesten Stand gehalten werden. In der europäischen Norm 16231 heißt es: „Zweck des Energieeffizienz-Benchmarkings ist es, durch den Vergleich der Leistung zwischen oder innerhalb von Einheiten die maßgeblichen Daten und Indikatoren zum Energieverbrauch sowohl in technischer als auch in verhaltensbestimmender sowie in quantitativer wie qualitativer Hinsicht festzulegen. Es kann intern (innerhalb einer Organisation) und / oder extern (zwischen Organisationen) erfolgen. Zu definieren sind die Grenzen, auf die sich das Benchmarking bezieht. Schwerpunkt sind spezifische Energieverbräuche. Energieeffizienz-Benchmarking ist als Teil der kontinuierlichen Verbesserungsprozesse zu verstehen, wie sie in der Energiemanagementnorm ISO 50001:2011 gefordert sind.

Die Methodik zur Erhebung und Auswertung von Energiedaten für ein erfolgreiches Energieeffizienz-Benchmarking ist in der EN 16231:2012 beschrieben.

Folgende Schritte sind vorzusehen:

1. *Zielsetzung und Planung*
Abgrenzen der Zielstellungen für das Benchmarking einschließlich Bestimmung sowie Auswahl von Ansatz und Art des Benchmarkings, Aufstellen eines Projektplanes und Zuweisung von Mitteln
2. *Datenerhebung und -verifizierung*
Übereinkunft zum Verfahren der Datenerhebung; Erhebung und Verifizierung der Daten sowie Zuordnung der Ergebnisse für eine Auswertung
3. *Auswertung und Ergebnisse*
Beurteilung gegenwärtiger Leistungsgrade, Erstellung von Tabellen, Diagrammen und Schaubildern, um die Auswertung zu unterstützen und nach Erklärungen für Unterschiede in der Leistung zu suchen
4. *Berichtswesen*
Kommunikation der Ergebnisse einschließlich der Schlussfolgerungen
5. *Überwachung und Maßnahmen (optional)*
Umsetzung spezieller Maßnahmen, Überwachung der Entwicklung und Umsetzung spezifischer Maßnahmen, einschließlich der sich aus den Schlussfolgerungen ergebenden Maßnahmen

Die Erfassung von Energiedaten muss sorgfältig vorgenommen werden. Daten sollten aussagekräftig und vergleichbar sein. In einigen Fällen können Daten Korrekturfaktoren (z.B. Normalisierung oder Temperaturbereinigung) benötigen. Im Ergebnis sind Energieleistungskennzahlen zu bilden, die eine Vergleichbarkeit ermöglichen. Um diese Aufgabe zu erfüllen, müssen sie u. a. eine hohe Erklärungskraft und Verständlichkeit sowie Konsistenz und Überprüfbarkeit aufweisen. Zudem müssen sie analytisch fundiert und aktualisierbar sein. Damit verbunden sind hohe Anforderungen an die Datenverfügbarkeit und Datenqualität.

2.2 Energieeffizienz-Benchmark Industrie

Das vorliegende Buch ermöglicht einen Kennzahlenvergleich der Energieeffizienz eines Unternehmens mit dem entsprechenden Mittelwert aller Unternehmen dieses Wirtschaftszweiges in Deutschland. Die Datenbasis für die Mittelwertbildung sind jährliche statistische Erhebungen des Energieverbrauchs und seiner Bezugsgrößen aus über 45 000 Unternehmen ab 20 Beschäftigten in Deutschland sowie die Zusammenfassung für rund 300 Wirtschaftszweige (4-steller der EU-einheitlichen NACE-Klassifikation) gemäß der amtlichen Statistik [4]. Der Energieeffizienz-Benchmark ist nutzbar für alle Betriebe (auch für KMU ohne spezielles Fachpersonal) der Wirtschaftszweige WZ 0510–3320. Von Unternehmensseite sind Angaben zum Energieverbrauch notwendig, um einen Effizienzvergleich anstellen zu können. Erfasste Energieträger sind Strom, Fernwärme, Erneuerbare Energien, Erdgas, Heizöl, Kohle und sonstige Energieträger. Um Unternehmen unterschiedlicher Größe vergleichbar zu machen, wird mit drei Werten normalisiert: Umsatz, Bruttowertschöpfung und Anzahl der Beschäftigten.

Das Benchmarking wird anhand einer Reihe von Vergleichskennzahlen vorgenommen, die die Branche bzw. das Unternehmen, das den Benchmark vornimmt, beschreiben. Zur ordnungsgemäßen Durchführung des Energieeffizienz-Benchmarks sind einige Angaben vom vergleichenden Unternehmen notwendig. Neben Umsatz, Bruttowertschöpfung und Beschäftigtenanzahl sind das die Wirtschaftszweignummer sowie der Energieverbrauch, klassifiziert nach Energieträgern. Eine betriebsinterne Durchführung des Energieeffizienz-Benchmarks kann mit dem vorliegenden Kennzahlenkatalog oder unter Rückgriff auf die fortlaufend aktualisierte Datenbank unter www.energieeffizienz-benchmark.de erfolgen.

Der Energieeffizienz-Benchmark sollte jährlich wiederholt werden, wodurch Entwicklungstrends zwischen dem teilnehmenden Unternehmen und dem Wirtschaftszweig deutlich werden. Neben den aktuellen Daten sind in der online verfügbaren, kostenpflichtigen Datenbank Vergleichsdaten ab 2008 abrufbar. Durch die EU-einheitliche Wirtschaftszweigsystematik ist ein Effizienzvergleich neben Deutschland grundsätzlich auch in anderen Staaten der EU, bevorzugt in Staaten des EUR-Raumes (da keine Währungsumrechnung erforderlich) umsetzbar. Der innerbetriebliche Zeitaufwand für die Kennziffernermittlung und den -vergleich ist relativ gering.

Am *Beispiel* soll die Durchführung des Energieeffizienz-Benchmarks für WZ 108 *Herstellung von sonstigen Nahrungsmitteln* (2016) demonstriert werden. Die Kennziffern stellen den Mittelwert von 533 Unternehmen dieses Wirtschaftszweiges in Deutschland dar.

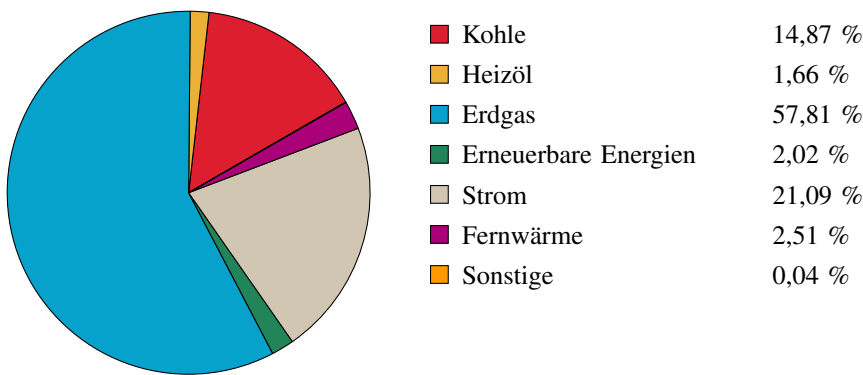


Tabelle 2.1 Umsatzbezogene Kennziffern

Gesamtenergieverbrauch des Umsatzes:	1,92 GJ / 1000€ W1.1
Brennstoffverbrauch des Umsatzes:	1,52 GJ / 1000€ W1.2
Stromverbrauch des Umsatzes:	112,66 kWh / 1000€ W1.3
CO ₂ - Emission des Umsatzes:	160,07 kg CO ₂ / 1000€ W1.4

Tabelle 2.2 Bruttowertschöpfungsbezogene Kennziffern

Gesamtenergieverbrauch der Bruttowertschöpfung:	6,95 GJ / 1000€ W2.1
Brennstoffverbrauch der Bruttowertschöpfung:	5,49 GJ / 1000€ W2.2
Stromverbrauch der Bruttowertschöpfung:	407,74 kWh / 1000€ W2.3
CO ₂ - Emission der Bruttowertschöpfung:	579,36 kg CO ₂ / 1000€ W2.4

Tabelle 2.3 Beschäftigtenbezogene Kennziffern

Gesamtenergieverbrauch pro Beschäftigten:	598,81 GJ / Besch. W3.1
Brennstoffverbrauch pro Beschäftigten:	472,51 GJ / Besch. W3.2
Stromverbrauch pro Beschäftigten:	35.111,06 kWh / Besch. W3.3
CO ₂ - Emission pro Beschäftigten:	49.889,46 kg CO ₂ / Besch. W3.4

Tabelle 2.4 Kennziffern zur Produktivität

Umsatz je Beschäftigten:	311,66 x 1000€ W4.1
Anteil der Bruttowertschöpfung am Umsatz:	27,63 % W4.2

Durchführung mit vorliegendem Kennziffernkatalog

Zunächst müssen die Betriebsdaten für das Vergleichsjahr ermittelt werden.

Tabelle 2.5 Betriebliche Angaben

Nr.	Dimension	Wert
A Wirtschaftszweig (Viersteller)	Nr.	
B Umsatz	1000€	
C Bruttowertschöpfung	1000€	
D Beschäftigte (ohne Leiharbeiter)	Anzahl	
E Stromverbrauch	kWh	
F Fernwärmeverbrauch	kWh	
G Erdgasverbrauch	kWh	
H Heizölverbrauch	t (1 t = 42,8 GJ)	
I Steinkohleverbrauch	t (1 t = 30 GJ)	
J Braunkohleverbrauch	t (1 t = 20 GJ)	
K Erneuerbare Energien	GJ (1 kWh = 0,0036 GJ)	
L Sonstige Energieträger	GJ (1 kWh = 0,0036 GJ)	

- Die Werte sind zwingend in der geforderten Dimension anzugeben (ggf. umrechnen) bzw. für nicht eingesetzte Energieträger mit 0 zu kennzeichnen.
- Die Angaben der Nr. A,B,D in Tabelle 2.5 sind statistisch meldepflichtig und können entsprechenden Meldungen entnommen werden.
- Die Nr. C (Bruttowertschöpfung) ergibt sich durch:

Umsatz

+ *Selbsterstellte Anlagen*

± *Bestandsveränderungen an unvollendeter Produktion*

– *Verbrauch an Roh-, Hilfs- u. Betriebsstoffen (inkl. Energie)*

– *Einsatz als Handelsware*

– *Kosten für Lohnarbeiten durch andere Unternehmen*

– *Kosten für fremde industrielle/handwerkliche Dienstleistungen*

– *Kosten für Leiharbeitnehmer*

– *Mieten und Pachten*

– *Sonstige Kosten*

= **Bruttowertschöpfung**

Ist der Aufwand zur innerbetrieblichen Ermittlung sehr hoch, kann als Näherung der Prozentwert „Anteil der Bruttowertschöpfung am Umsatz“ für den zugehörigen Wirtschaftszweig genutzt werden. Allerdings sollte beachtet werden, dass es sich um eine Näherung handelt und der selbst ermittelte betriebliche Wert für diese wichtige Bezugsgröße eine höhere Sicherheit in der Aussage liefert.

- Die Nr. E bis L können aus Energieabrechnungen ermittelt werden.

Durchführung mit digitalem Kennziffernkatalog

Als Alternative zur Arbeit mit dem vorliegenden Buch ist auch die Abfrage einer jährlich aktualisierten Datenbank möglich.

- Aufruf der Internetadresse www.energieeffizienz-benchmark.de
 - Bitte Schalter *Hinweise* beachten
 - Schalter *Bericht anfordern* öffnen
 - Vorbereitung der betrieblichen Angaben (siehe oben)
 - Ausfüllen der eingeblendeten Eingabemaske
 - Richtigkeit der Eingaben kontrollieren
 - Bezahlform wählen
 - *Bericht downloaden* und öffnen
- Hinweis: Der Benchmark wird zusätzlich per Email zugesandt.

Die Abbildungen 2.1 und 2.2 zeigen beispielhaft die Benutzeroberfläche.



Abb. 2.1 Übersichtsseite (Headergrafik © Gina Sanders / Fotolia.com)



Energieeffizienz-Benchmark

für kleine und mittlere Unternehmen

[Start](#) [Hinweise](#) [Bericht anfordern](#) [Kontakt](#)

in Kooperation mit der Hochschule Zittau/Görlitz



Energieeffizienz für KMU

Der Energieeffizienz-Benchmark ist für alle Industriebetriebe nutzbar. Dies sind Unternehmen, die einer statistischen Wirtschaftszweignummer (gemäß der Klassifikation der Wirtschaftszweige - WZ 2008) zwischen 05-10 (Steinkohlenbergbau) und 33-20 (Installation von Maschinen und Ausrüstungen) zugeordnet sind.



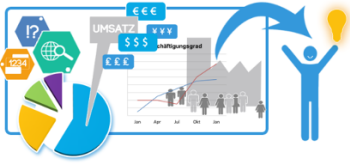


Vergleich zum Branchenschnitt

Im Benchmark werden insgesamt zwölf die Energieeffizienz eines Unternehmens charakterisierende Kennziffern gebildet. Diese betrieblichen Kennziffern werden mit dem Mittelwert der gleichen Kennziffern aller dem jeweiligen Wirtschaftszweig zugeordneten Unternehmen in Deutschland verglichen. Unterschieden wird dabei zwischen 245 Wirtschaftszweigen, denen der nach Energieträgern ausgewiesene Energieverbrauch von etwa 45.000 statistisch erfassten Industriebetrieben in Deutschland zugeordnet wird. Verglichen wird jeweils das aktuellste statistisch verfügbare Jahr (perzeit 2012).

Inhalt der Kennziffern

Die Kennziffern beziehen sich energetisch auf den Gesamtenergieverbrauch, den Stromverbrauch, den Brennstoffverbrauch sowie die CO₂-Emissionen. Bezugsgrößen sind der Umsatz, die Bruttowertschöpfung (Eigenleistung) und die Anzahl der Beschäftigten.



Gliederung der Kennziffern

Der Inhalt des Benchmarks ist wie folgt gegliedert:

- Struktur und Kennziffern des Energieverbrauchs des Wirtschaftszweigs
- Ermittlung der betrieblichen Vergleichskennziffern
- Kennziffervergleich
- Hinweise zur Ergebnisdiskussion
- Empfehlungen

Einfach, schnell und effizient

Sie klicken "Bericht anfordern" und es erscheint die Eingabemaske für die erforderlichen betrieblichen Angaben. Die weitere Anleitung zur Eingabe befindet sich dort. Sie erhalten umgehend auf Ihre E-Mail Adresse den fertigen Benchmark als pdf-Datei zugesandt.





Energieeffizienz-Benchmark © 2013 | Impressum

Abb. 2.2 Leistungsbeschreibung (Headergrafik © .shock / Fotolia.com)

Teil II

Benchmark nach Wirtschaftszweigen



Kapitel 3

Energiekennziffern für Wirtschaftszweige des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden

3.1 Abteilung 5 Kohlenbergbau

Kennziffern zur Energieeffizienz des Wirtschaftszweiges **WZ08-05, Kohlenbergbau** für das Jahr 2016. Die Kennziffern stellen den Mittelwert von **26** Betrieben dieses Wirtschaftszweiges in Deutschland dar.

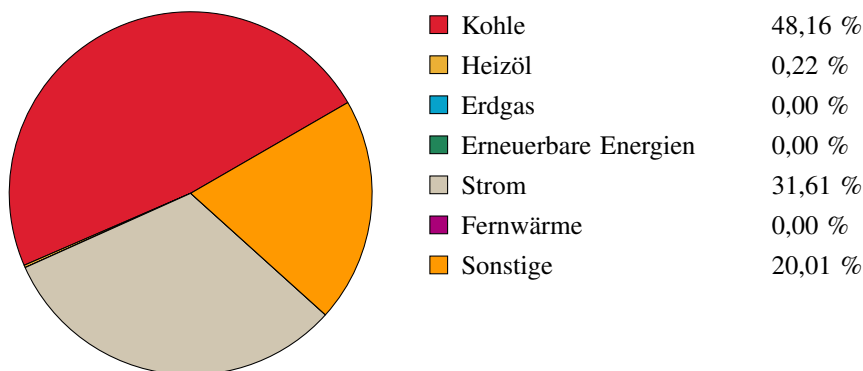


Tabelle 3.1 Umsatzbezogene Kennziffern

Gesamtenergieverbrauch des Umsatzes:	30,44 GJ / 1000€
Brennstoffverbrauch des Umsatzes:	20,82 GJ / 1000€
Stromverbrauch des Umsatzes:	2.675,55 kWh / 1000€
CO ₂ - Emission des Umsatzes:	3.016,22 kg CO ₂ / 1000€

Tabelle 3.2 Bruttowertschöpfungsbezogene Kennziffern

Gesamtenergieverbrauch der Bruttowertschöpfung:	163,63 GJ / 1000€
Brennstoffverbrauch der Bruttowertschöpfung:	111,90 GJ / 1000€
Stromverbrauch der Bruttowertschöpfung:	14.380,03 kWh / 1000€
CO ₂ - Emission der Bruttowertschöpfung:	16.211,01 kg CO ₂ / 1000€

Tabelle 3.3 Beschäftigtenbezogene Kennziffern

Gesamtenergieverbrauch pro Beschäftigten:	3.270,56 GJ / Besch.
Brennstoffverbrauch pro Beschäftigten:	2.236,64 GJ / Besch.
Stromverbrauch pro Beschäftigten:	287.428,54 kWh / Besch.
CO ₂ - Emission pro Beschäftigten:	324.026,35 kg CO ₂ / Besch.

Tabelle 3.4 Kennziffern zur Produktivität

Umsatz je Beschäftigten:	107,43 x 1000€
Anteil der Bruttowertschöpfung am Umsatz:	18,61 %

3.2 Abteilung 6 Gewinnung von Erdöl und Erdgas

Kennziffern zur Energieeffizienz des Wirtschaftszweiges **WZ08-06, Gewinnung von Erdöl und Erdgas** für das Jahr 2016. Die Kennziffern stellen den Mittelwert von **29** Betrieben dieses Wirtschaftszweiges in Deutschland dar.

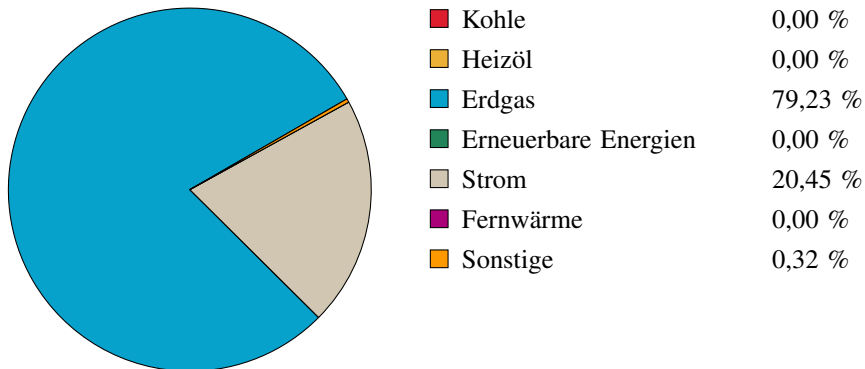


Tabelle 3.5 Umsatzbezogene Kennziffern

Gesamtenergieverbrauch des Umsatzes:	5,87 GJ / 1000€
Brennstoffverbrauch des Umsatzes:	4,67 GJ / 1000€
Stromverbrauch des Umsatzes:	333,93 kWh / 1000€
CO ₂ - Emission des Umsatzes:	448,03 kg CO ₂ / 1000€

Tabelle 3.6 Bruttowertschöpfungsbezogene Kennziffern

Gesamtenergieverbrauch der Bruttowertschöpfung:	17,83 GJ / 1000€
Brennstoffverbrauch der Bruttowertschöpfung:	14,18 GJ / 1000€
Stromverbrauch der Bruttowertschöpfung:	1.013,44 kWh / 1000€
CO ₂ - Emission der Bruttowertschöpfung:	1.359,73 kg CO ₂ / 1000€

Tabelle 3.7 Beschäftigtenbezogene Kennziffern

Gesamtenergieverbrauch pro Beschäftigten:	3.701,39 GJ / Besch.
Brennstoffverbrauch pro Beschäftigten:	2.944,55 GJ / Besch.
Stromverbrauch pro Beschäftigten:	210.401,88 kWh / Besch.
CO ₂ - Emission pro Beschäftigten:	282.296,77 kg CO ₂ / Besch.

Tabelle 3.8 Kennziffern zur Produktivität

Umsatz je Beschäftigten:	630,08 x 1000€
Anteil der Bruttowertschöpfung am Umsatz:	32,95 %