

CLIMATE CHANGE

17/2018

# Weiterentwicklung des Energieeffizienz- Benchmarkings in der Industrie

Nutzbarmachung der Datenströme aus  
energiepolitischen Instrumenten zur automatischen  
Generierung von Statistiken für das  
Energieeffizienz-Benchmarking  
Abschlussbericht



CLIMATE CHANGE 17/2018

Umweltforschungsplan des  
Bundesministeriums für Umwelt,  
Naturschutz und nukleare Sicherheit

Forschungskennzahl 3715 41 199 0  
UBA-FB 002655

## **Weiterentwicklung des Energieeffizienz- Benchmarkings in der Industrie**

Nutzbarmachung der Datenströme aus energiepolitischen  
Instrumenten zur automatischen Generierung von Statistiken  
für das Energieeffizienz-Benchmarking

Abschlussbericht

von

Armin Kühn (Projektleitung), Mariann Freund, Dr. Lina Uzsilaityte-Schulte  
Deutsche Energie-Agentur (dena), Berlin

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

# Impressum

**Herausgeber:**

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
Fax: +49 340-2103-2285  
info@umweltbundesamt.de  
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

**Durchführung der Studie:**

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)  
Energiesysteme und Energiedienstleistungen  
Chausseestraße 128a  
10115 Berlin

**Abschlussdatum:**

November 2017

**Redaktion:**

Fachgebiet I 2.4 Energieeffizienz  
Reinhard Albert

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1862-4359

Dessau-Roßlau, Juni 2018

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

## Kurzbeschreibung

Im Rahmen dieses Vorhabens werden Möglichkeiten zur Änderung bzw. Weiterentwicklung der Berichterstattungsmechanismen bestehender energie- und klimapolitischer Instrumente aufgezeigt, um eine breite Datenbasis für die Ermittlung von branchenbezogenen Energieeffizienz-Benchmarks zu schaffen. Dazu wird eine Methodik zur Bildung von Energieeffizienz-Kennzahlen festgelegt, die die Wahl der Betrachtungsebene und relevante Vorarbeiten zum Thema berücksichtigt. Darauf aufbauend wird eine Systematik für den erforderlichen Datenbedarf spezifiziert. Anhand dieser Systematik werden konkrete Berichterstattungsmechanismen auf ihre Eignung als Datenbasis für ein Energieeffizienz-Benchmarking-System hin analysiert. Für die Auswahl geeigneter energie- und klimapolitischer Instrumente werden alle infrage kommenden Instrumente identifiziert und anhand relevanter Kriterien bewertet. Die dabei letztlich verbleibenden fünf energie- und klimapolitischen Instrumente weisen jedoch eine unzureichende Datenbasis für die Bildung aussagekräftiger Energiekennzahlen auf und erfordern eine Weiterentwicklung der Berichtspflichten. Dafür werden entsprechende Optionen skizziert. Eine Weiterentwicklung der analysierten Berichtspflichten ist größtenteils jedoch mit wesentlichem Aufwand bei noch unklarem Nutzen verbunden, wie die Diskussion und Bewertung unter Einbeziehung von Expertenmeinungen ergibt. Aus diesem Grund wird zusätzlich eine alternative Variante zum Aufbau eines branchenbezogenen Energieeffizienz-Benchmarking-Systems nach Vorbild des in den USA entwickelten ENERGY STAR-Ansatzes beschrieben und vorgeschlagen.

## Abstract

This project will identify possible changes or evolutions for existing energy and climate policy instrument reporting mechanisms in order to create a large database to determine sector-specific energy efficiency benchmarks. To this end, a methodology will be established to develop energy efficiency indicators, taking into account the choice of the level of consideration and relevant preparatory work on the subject. Based on this, a system for the required data supply will be specified. This system will be used to analyse specific reporting mechanisms for their suitability as a database for an energy efficiency benchmarking system. All eligible instruments will be identified and evaluated on the basis of relevant criteria in order for suitable energy and climate policy instruments to be selected. However, the remaining five energy and climate policy instruments have an insufficient database to generate meaningful energy indicators and their reporting obligations must be further developed. For this purpose, appropriate options were sketched out. However, a further development of the analysed reporting obligations largely entails considerable effort with still unclear benefits, as shown by the discussion and evaluation, including expert opinions. For this reason, an alternative to the development of a sector-specific energy efficiency benchmarking system based on the Energy Star approach developed in the US is also described and proposed.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungs- und Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>8</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>9</b>
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>11</b>
<b>Summary .....</b>	<b>16</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>20</b>
1.1 Ausgangssituation .....	20
1.2 Aufgabenstellung und Vorgehen .....	21
<b>2 Bestimmung des Datenbedarfs zur Generierung von Energieeffizienz Kennzahlen und -Benchmarks .....</b>	<b>23</b>
2.1 Begriffliche und konzeptionelle Grundlagen .....	23
2.2 Berücksichtigung relevanter Vorarbeiten zu Energieeffizienz Kennzahlen und -Benchmarks .....	25
2.2.1 BMUB- bzw. UBA-Forschungsvorhaben .....	25
2.2.2 Weitergehende Literatur- und Umfeldanalyse .....	27
2.3 Festlegung der anzuwendenden Energieeffizienz-Benchmarking-Methodik .....	27
2.3.1 Wahl der Betrachtungsebene .....	28
2.3.2 Definition geeigneter Energieeffizienz Kennzahlen .....	28
2.4 Festlegung des konkreten Datenbedarfs für das vorgesehene Energieeffizienz-Benchmarking .....	30
2.4.1 Bilanzgrenzen .....	31
2.4.2 Klassifikation .....	31
2.4.3 Energieverbrauchsdaten .....	32
2.4.4 Strukturdaten .....	36
2.4.5 Qualitative Zusatzinformationen .....	37
<b>3 Analyse der Berichtsmechanismen energie- und klimapolitischer Instrumente hinsichtlich geeigneter Daten .....</b>	<b>39</b>
3.1 Identifizierung möglich nutzbarer energie- und klimapolitischer Instrumente für standardisierte Datenerhebungen und ein darauf aufbauendes Energieeffizienz-Benchmarking .....	39
3.2 Bewertung der identifizierten Instrumente hinsichtlich ihrer Nutzbarkeit für das vorgeschlagene Energieeffizienz-Benchmarking .....	44
3.3 Exkurs: Analyse der Datenverfügbarkeit im Rahmen der unternehmens-/betriebsbezogenen energie- und klimapolitischen Instrumenten .....	46
3.3.1 Beschreibung der real erfassten Daten im Rahmen der unternehmens-/betriebsbezogenen energie- und klimapolitischen Instrumenten .....	46

3.3.2	Beschreibung der „Datenpotenziale“ im Rahmen der unternehmens- /betriebsbezogenen Instrumente.....	54
<b>4</b>	<b>Ableitung und Bewertung von Weiterentwicklungsoptionen der Berichterstattungsmechanismen .....</b>	<b>56</b>
4.1	Optionen zur Weiterentwicklung der Berichterstattungsmechanismen im Rahmen der Besonderen Ausgleichsregelung .....	56
4.2	Optionen zur Weiterentwicklung der Berichterstattungsmechanismen im Rahmen des Spitzenausgleichs .....	57
4.3	Optionen zur Weiterentwicklung der Berichterstattungsmechanismen im Rahmen der Energieauditpflicht nach EDL-G.....	57
4.4	Optionen zur Weiterentwicklung der Berichterstattungsmechanismen im Rahmen des EU-Emissionshandels.....	58
4.5	Optionen zur Weiterentwicklung der Berichterstattungsmechanismen im Rahmen der Strompreiskompensation .....	59
4.6	Übergreifende Diskussion und Bewertung der beschriebenen Optionen zur Weiterentwicklung der Berichterstattungsmechanismen.....	60
4.6.1	Nutzbarkeit der erzielbaren Energieeffizienz-Benchmarks durch die beschriebenen Änderungen der Berichterstattungsmechanismen .....	60
4.6.2	Hemmnisse hinsichtlich der Umsetzung beschriebener Änderungen der Berichterstattungsmechanismen .....	61
<b>5</b>	<b>Alternativer Vorschlag zum Aufbau eines branchenbezogenen Energieeffizienz- Benchmarking-Systems .....</b>	<b>63</b>
5.1	Funktionsweise, Methodik und Wirkungen des ENERGY STAR-Ansatzes .....	63
5.1.1	Zielsetzung.....	64
5.1.2	Betrachtete Branchen(-segmente).....	64
5.1.3	Verwendete Datenquellen .....	66
5.1.4	Angewandte Auswertungsmethodik.....	67
5.1.5	Resultierende Benchmarking-Tools .....	68
5.1.6	Erzielte Wirkungen .....	68
5.2	Zusammenfassung der wesentlichen Erfolgselemente des ENERGY STAR-Ansatzes.....	69
5.3	Möglichkeiten zur Anwendung des ENERGY STAR-Ansatzes in Deutschland.....	70
5.3.1	Bestehendes Branchenklassifikationssystem.....	70
5.3.2	Gegebene Datensituation .....	71
5.3.3	Beteiligung der Industrie in Form von branchenspezifischen Dialogen.....	72
<b>6</b>	<b>Fazit und Handlungsempfehlungen.....</b>	<b>74</b>
6.1	Allgemeine Empfehlungen.....	74
6.1.1	Brancheneingrenzung .....	74
6.1.2	Vermeidung zusätzlicher Datenerhebungen für energie- und klimapolitische Instrumente .....	74

6.1.3	Nutzung vorhandener Daten aus den Instrumenten EU-Emissionshandel und Strompreiskompensation .....	74
6.1.4	Nutzung amtlicher statistischer Daten für ein branchenspezifisches Energieeffizienz-Benchmarking-System .....	75
6.2	Empfehlung zur Durchführung eines Pilotprojekts für die Erprobung des ENERGY STAR-Ansatzes im deutschen Kontext .....	75
6.2.1	Projektkonstellation und Zeithorizont .....	75
6.2.2	Einbindung der relevanten Akteure .....	75
6.2.3	Branchenanalyse .....	75
6.2.4	Verwendung aktueller Daten aus der Energieverwendungserhebung.....	76
6.2.5	Branchendialog .....	76
6.2.6	Dokumentation und Veröffentlichung .....	76
6.2.7	Evaluation und Begleitung des Pilotprojekts .....	76
<b>Quellenverzeichnis.....</b>		<b>77</b>
<b>Anhang I: Detaillierter Datenabgleich zur Ableitung des Anpassungs- und Ergänzungsbedarfs einzelner energie- und klimapolitischer Instrumente.....</b>		<b>81</b>
<b>Anhang II: Ergebnisprotokoll des Fachgesprächs .....</b>		<b>117</b>

## Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1:	Schematische Darstellung der Bewertungsebenen betrieblicher Energieeffizienz.....	24
Abbildung 2:	Praxisinitiativen im Bereich Energieeffizienz-Benchmarking in der Industrie.....	27
Abbildung 3:	Schema des betrieblichen Energieverbrauchs unter Verwendung der Nummern und definierten Daten aus Tabelle 3 (linke Hälfte) und Tabelle 4 (rechte Hälfte).....	34
Abbildung 4:	Derzeitige Angaben zum Stromverbrauch im Rahmen der Besonderen Ausgleichsregel.....	51
Abbildung 5:	Derzeitige Angaben zum thermischen Energieverbrauch im Rahmen des Spitzenausgleichs.....	53
Abbildung 6:	Anzahl der ENERGY STAR-zertifizierten Betriebe.....	69
Tabelle 1:	Datenbedarf zur Sicherstellung einheitlicher Bilanzgrenzen.....	31
Tabelle 2:	Datenbedarf zur Klassifizierung des Betriebs.....	32
Tabelle 3:	Datenbedarf für Bestimmung des elektrischen Energieverbrauchs.....	33
Tabelle 4:	Datenbedarf für Bestimmung des thermischen Energieverbrauchs.....	35
Tabelle 5:	Datenbedarf für die Bildung einer Bezugsgröße und Berücksichtigung von Einflussgrößen.....	37
Tabelle 6:	Datenbedarf zur Beurteilung der Qualität des Energiemanagements.....	38
Tabelle 7:	Prinzipiell infrage kommende energie- und klimapolitische Instrumente.....	41
Tabelle 8:	Eingrenzung der identifizierten energie- und klimapolitischen Instrumente.....	45
Tabelle 9:	Zusammenfassung der real erfassten Daten im Rahmen der unternehmens-/betriebsbezogenen energie- und klimapolitischen Instrumenten.....	47

## Abkürzungsverzeichnis

<b>AFiD</b>	Amtliche Firmendaten für Deutschland
<b>AGEB</b>	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen
<b>BA</b>	Bundesagentur für Arbeit
<b>BAFA</b>	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
<b>BesAR</b>	Besondere Ausgleichsregelung
<b>BImSchG</b>	Bundes-Immissionsschutzgesetz
<b>BMUB</b>	Bundesministerium für Umwelt, Natur, Bau und Reaktorsicherheit
<b>BMWi</b>	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
<b>BStatG</b>	Bundesstatistikgesetz
<b>Destatis</b>	Statistisches Bundesamt
<b>EBM</b>	Energieberatung im Mittelstand
<b>EC-M</b>	engl. "Economic Census – Manufacturing"
<b>EEG</b>	Erneuerbare-Energien-Gesetz
<b>EMAS</b>	Eco-Management and Audit Scheme
<b>EPA</b>	US-amerikanische Umweltbehörde (engl. "Environmental Protection Agency")
<b>EPIs</b>	ENERGY STAR Plant Energy Performance Indicators
<b>EU</b>	Europäische Union
<b>EU-ETS</b>	EU-Emissionshandelssystem
<b>FDZ</b>	Forschungsdatenzentren der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder
<b>GV 2009</b>	Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken, Ausgabe 2009
<b>IEEN</b>	Initiative Energieeffizienz-Netzwerke
<b>KfW</b>	Kreditanstalt für Wiederaufbau
<b>KMU</b>	Kleine und mittlere Unternehmen
<b>KWKG</b>	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
<b>LEEN</b>	Lernende Energieeffizienz-Netzwerke
<b>MECS</b>	engl. "Manufacturing Energy Consumption Survey"
<b>NAICS</b>	engl. "North American Industry Classification System"
<b>PTKA</b>	Projektträger Karlsruhe
<b>SpaEfV</b>	Spitzenausgleich-Effizienzsystemverordnung

<b>SpitzAusgl</b>	Spitzenausgleich
<b>SPK</b>	Strompreiskompensation
<b>SFA</b>	Stochastische Effizienzgrenzenanalyse (engl. "Stochastic Frontier Analysis")
<b>TEHG</b>	Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz
<b>UBA</b>	Umweltbundesamt
<b>WE 2010</b>	Warenverzeichnis für den Material- und Wareneingang im Verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden, Ausgabe 2009

## Zusammenfassung

### Hintergrund

Das Thema Energieeffizienz-Benchmarking findet nach wie vor große Beachtung. Mit ihm verbunden ist die Hoffnung, über einfache Energiekennzahlen, auch bei mangelnden Detailinformationen, Einsparpotenziale über den bloßen Vergleich mit vergleichbaren Energieverbrauchern identifizieren zu können. Durch diesen Ansatz soll dem hohen Aufwand zur Ermittlung von Energieeffizienz-Potenzialen effektiv begegnet werden. Die Ermittlung und Bekanntmachung von Energieeffizienz-Benchmarks gilt daher als wichtiges Instrument, um weitere industrielle Energieeffizienzpotenziale erschließen zu können. Branchenspezifische Bezugs- und Richtwerte sollen schnellen Aufschluss darüber geben, wie effizient ein Betrieb im Vergleich zu anderen Betrieben mit Energie umgeht und wie groß seine wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale sind.

Die verstärkte Ermittlung und Nutzung von Energieeffizienz-Benchmarks möchten das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und das Umweltbundesamt (UBA) vorantreiben. Ziel ist der Aufbau eines softwaregestützten Energieeffizienz-Benchmarking-Systems, das über möglichst viele Branchen hinweg aussagekräftige und idealerweise laufend aktualisierte Statistiken generiert, um Unternehmen und Multiplikatoren eine schnelle Einschätzung der betrieblichen Energieeinsparpotenziale zu ermöglichen.

Im Vorfeld dieses Vorhabens sind bereits zwei Forschungsvorhaben zum Themenfeld Energieeffizienzkennzahlen und Energieeffizienz-Benchmarking im BMUB- bzw. UBA-Auftrag durchgeführt worden. Das BMUB-Vorhaben „Entwicklung einer Methodik zur Aufstellung von Energiekennzahlen zur Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen“ – durchgeführt von ÖKOTEC – findet im beschriebenen Vorhaben jedoch keine konkrete Berücksichtigung, auch weil der methodisch verfolgte Bottom-Up-Ansatz dem in der hier betrachteten Aufgabenstellung implizit enthaltenen Top-Down-Ansatz widerspricht. Das UBA-Vorhaben „Energieeffizienz-Benchmarking – Methodische Grundlagen für die Entwicklung von Energieeffizienz-Benchmarking-Systemen nach EN 16231“ – durchgeführt von adelphi und der Österreichischen Energieagentur – erörtert die methodische Herangehensweise für den Aufbau von Energieeffizienz-Benchmarking-Systemen. Darin wird vorgeschlagen, bereits bestehende Daten aus energie- und klimapolitischen Instrumenten für ein Benchmarking zu nutzen und ein onlinebasiertes Berichtssystem für die dort vorgesehenen Energieaudits zu entwickeln. Genau an diesen Vorschlag setzt das hier beschriebene Vorhaben an. Es verfolgt den Ansatz, ein Energieeffizienz-Benchmarking auf Daten aufzubauen, die im Rahmen bestehender Erhebungen ohnehin berichtet werden bzw. mit geringem Aufwand mitberichtet werden können.

### Bestimmung des Datenbedarfs zur Generierung von Energieeffizienzkennzahlen und -benchmarks

Zur Bearbeitung des Vorhabens wurde im ersten Schritt eine Literatur- und Umfeldanalyse mit Schwerpunkt auf bestehende Praxisinitiativen sowie der dort verwendeten Kennzahlen und Erfassungsmethoden durchgeführt. Anhand der daraus gewonnenen Erkenntnisse wurde der Datenbedarf für ein belastbares Energieeffizienz-Benchmarking-System definiert. Zentral für die Bildung von Energieeffizienzkennzahlen ist eine Energiegröße, die die Höhe des betrieblichen Energieverbrauchs ausweist. Für ein Energieeffizienz-Benchmarking auf Betriebsebene sollten die drei Energiegrößen „elektrischer Endenergieverbrauch“, „thermischer Endenergieverbrauch“ und „Gesamtprimärenergieverbrauch“ herangezogen werden. Zusätzlich zur Energiegröße muss der mit der eingesetzten Energie erzielte Nutzen abgebildet werden, da nur in Relation des Energieverbrauchs auf den Systemnutzen belastbare Vergleiche möglich sind. Die Verwendung einfacher Verhältniszahlen ist gerade in Hinblick auf das im Vorhaben angedachte Top-Down-Benchmarking als unzureichend anzusehen. Um belastbare Benchmarking-Ergebnisse zu erhalten, besteht vielmehr die Anforderung, nicht nur die Höhe des Produktionsumfangs, sondern auch andere, sich auf den Energieverbrauch auswirkende Faktoren zu

bereinigen. Dazu gehören im Wesentlichen Art und Qualität der Erzeugnisse (Produktmix), Art und Qualität der eingesetzten Materialien (Werkstoffmix), Kapazität und Auslastung sowie Witterungsbedingungen. Insgesamt sind die zu erhebenden Daten fünf grundlegenden Kategorien zuzuordnen:

- (1) Bilanzgrenzen (erforderlich zur Sicherstellung einheitlicher Erhebungen),
- (2) Klassifikation (erforderlich zur grundlegenden Einteilung der Benchmarking-Gruppen),
- (3) Energieverbrauchsdaten (erforderlich zur Bildung der Energiegröße – unterteilt in elektrisch und thermisch mit dem Erfordernis einer detaillierten Bilanzierung),
- (4) Strukturdaten (erforderlich zur Bildung einer Bezugsgröße und zur Berücksichtigung von relevanten Einflussgrößen), sowie
- (5) qualitative Zusatzinformationen (sinnvoll als Hinweis dafür, wo Energieeinsparpotenziale liegen).

### **Analyse der Berichtsmechanismen energie- und klimapolitischer Instrumente hinsichtlich geeigneter Daten**

Neben der Festlegung des Datenbedarfs bestand ein paralleler Schritt in der Identifizierung energie- und klimapolitischer Instrumente, deren Berichterstattungsmechanismen potenziell für ein Energieeffizienz-Benchmarking genutzt werden können. Insgesamt werden 18 energie- und klimapolitische Instrumente bezüglich ihrer Nutzbarkeit für eine standardisierte Datenerfassung für ein Energieeffizienz-Benchmarking in der Industrie betrachtet. Alle Instrumente beinhalten bestimmte Berichterstattungsmechanismen in Form von auszufüllenden Antrags- und/oder Nachweisformularen. Die Bewertung der identifizierten energie- und klimapolitischen Instrumente in Bezug auf ihre Nutzbarkeit als Datenbasis für ein Energieeffizienz-Benchmarking-System erfolgte anhand folgender vier Kriterien:

- (1) Gründung auf finanziellen Vorteilen bzw. gesetzlichen Verpflichtungen
- (2) Betrieb/Unternehmen als Betrachtungsgegenstand bzw. Datenerhebungsebene
- (3) Relativ umfangreiche Ist-Datenerfassung oder hohes Datenpotenzial
- (4) Regelmäßiger Turnus der Berichterstattung.

Neun der 18 identifizierten Instrumente erfüllen die ersten zwei genannten Kriterien und wurden hinsichtlich der real erfassten und potenziell erfassbaren Daten analysiert. Die Analyse erfolgte dabei anhand eines detaillierten Abgleichs mit dem zuvor definierten Datenbedarf. Während Förderinstrumente generell einen zeitlich einmaligen Berichterstattungsmechanismus aufweisen, liegen lediglich fünf Instrumenten (Besondere Ausgleichsregelung, Energieauditpflicht nach EDL-G, EU-Emissionshandel, Strompreiskompensation und Spitzenausgleich) ein regelmäßiger Turnus der Datenerhebung zugrunde, womit sie das vierte Kriterium erfüllen.

Doch auch durch die verbleibenden fünf Instrumente sind die Kriterien nicht vollständig erfüllt. Auf die Bilanzgrenzen des Betriebs bezieht sich lediglich die Berichterstattung im Rahmen der Besonderen Ausgleichsregelung. Der EU-Emissionshandel bezieht sich prinzipiell nicht auf Betriebe, sondern auf produzierende Anlagen von Unternehmen, die eine emissionshandelspflichtige Tätigkeit gemäß Anhang 1 Teil 2 TEHG ausüben. Die Anlagenabgrenzungen richten sich nach behördlichen Genehmigungen gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG). Bei der Strompreiskompensation erfolgt die Datenerfassung produktbezogen auf Ebene einer gebildeten Anlage. Deren Abgrenzung muss jedoch nicht zwingend mit der des Emissionshandels übereinstimmen. Auch die über die fünf Instrumente erfassten Daten (Kriterium (3)) sind nicht dem definierten Datenbedarf und der dazugehörigen Systematik entsprechend. Die Erfassung des thermischen Energieverbrauchs ist vergleichsweise unvollständig aufgrund der überwiegenden Fokussierung der betrachteten energie- und klimapolitischen Instrumente auf elektrische Energie. Zudem stimmt sie nicht mit der im Vorhaben definierten Systematik überein.

## Ableitung und Bewertung von Weiterentwicklungsoptionen der Berichterstattungsmechanismen

Anhand der identifizierten Datenlücken und Beschränkungen in den Datenspezifikationen hat die dena schließlich Optionen zur Weiterentwicklung der Berichtsmechanismen der fünf ausgewählten energie- und klimapolitischen Instrumente erarbeitet. Dabei wurden sowohl Möglichkeiten zur Anpassung und Ergänzung bestehender Berichtsformulare als auch Möglichkeiten zur Einführung neuer Berichtsmechanismen abgeleitet. Bei der Ableitung der Weiterentwicklungsoptionen ist das „Datenpotenzial“, also die über die Instrumente potenziell erfassbaren Daten, von besonderer Bedeutung gewesen. Angesichts der managementbezogenen Maßnahmen, die aufgrund der energie- und klimapolitischen Instrumente in den betroffenen Unternehmen implementiert sind, kann davon ausgegangen werden, dass mit verhältnismäßigem Aufwand auch zusätzliche Daten über die energie- und klimapolitischen Instrumente gewonnen werden können.

Die abgeleiteten Vorschläge wurden anschließend einer eingehenden Diskussion und Bewertung unter Einbeziehung von Expertenmeinungen im Rahmen eines Fachgesprächs unterzogen. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse lassen die Chancen für den Aufbau eines auf Daten aus energie- und klimapolitischen Instrumenten kritisch erscheinen.

Auf der einen Seite weisen die durch die beschriebenen Änderungen erzielbare Datenbasis und die daraus ermittelbaren Energieeffizienz-Benchmarks nur eine begrenzte Nutzbarkeit auf. Der im Vorhaben gewählte branchenübergreifende Ansatz, also die Schaffung einer Datenbasis über alle Branchen hinweg, wird dem komplexen Thema des Energieeffizienz-Benchmarkings in der Industrie nur bedingt gerecht. Würde eine der beschriebenen Weiterentwicklungsoptionen umgesetzt werden, wären damit zwar die wesentlichen Voraussetzungen für ein branchenbezogenes Energieeffizienz-Benchmarking geschaffen, allerdings hieße das nicht, dass dann auch für alle Branchen wirklich aussagekräftige Benchmarks ermittelt werden können. Der zugrunde gelegte Top-Down-Ansatz, d. h. die Gesamtbeachtung auf Ebene des Betriebs erscheint zwar als allein realisierbarer Ansatz. Im Gegensatz zu einem Bottom-Up-Ansatz birgt ein Top-Down-Vorgehen allerdings immer gewisse Ungenauigkeiten, auch wenn bestehende betriebliche Unterschiede durch Korrekturfaktoren oder statistische Verfahren bereinigt werden. Daher sind Ergebnisse eines Top-Down-Benchmarkings zwar als Motivations-, Informations- sowie analytisches Instrument geeignet, jedoch sind sie in der Regel zu wenig belastbar, um daran die Gewährung von staatlichen Privilegien zu knüpfen.

Auf der anderen Seite stehen der Umsetzung der beschriebenen Änderungen erwartungsgemäß zahlreiche Hemmnisse entgegen. Einzelne Hemmnisse, die als entscheidend für die Empfehlung gegen das Einführen zusätzlicher Berichtspflichten im Rahmen von energie- und klimapolitischen Instrumenten eingeschätzt wurden, bestehen wie folgt:

- ▶ Zusätzliche Datenerhebungen und -verarbeitungen gehen mit einem großen zusätzlichen Zeit- und Kostenaufwand sowohl für die Antragsteller als auch für die verwaltenden Einrichtungen einher. Dieser Mehraufwand dürfe nach einhelliger Meinung der Fachgesprächsteilnehmer nicht unterschätzt werden.
- ▶ Angesichts der Tatsache, dass für ein branchenbezogenes Energieeffizienz-Benchmarking auch die zugrunde zu liegenden Energieeffizienzkennzahlen branchenspezifisch entwickelt werden müssen, ergibt sich aus dem Ansatz der breiten Datenbeschaffung über energie- und klimapolitische Instrumente ein weiteres Problem: Die zusätzlichen Datenerhebungen würden in einen riesigen Datenbestand resultieren, der jedoch in weiten Teilen ungenutzt bliebe.
- ▶ Eine Abfrage von Daten innerhalb von energie- und klimapolitischen Instrumenten, die für das Verfahren selbst nicht benötigt werden, erfordert eine rechtliche Grundlage, die aktuell nicht gegeben ist. Für das vorgeschlagene Energieeffizienz-Benchmarking sind eine Abfrage sämtlicher betrieblicher Energieverbrauchswerte, Produktions- sowie anderer Strukturdaten vorge-

sehen. Diese Daten sind für Industrieunternehmen in der Regel als besonders wettbewerbsrelevant einzustufen und daher streng vertraulich.

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass die Einführung zusätzlicher Berichtspflichten im Rahmen von energie- und klimapolitischen Instrumenten und deren Nutzung für ein Energieeffizienz-Benchmarking wesentliche volkswirtschaftliche Kosten verursachen würden, während der dadurch generierbare Nutzen begrenzt bzw. unklar ist.

### **Alternativer Vorschlag zum Aufbau eines branchenbezogenen Energieeffizienz-Benchmarking-Systems**

Aus den vorgenannten Gründen wird zusätzlich ein grundlegend anderes Konzept für ein Energieeffizienz-Benchmarking-System auf Basis amtlicher Mikrodaten entwickelt, das auf dem US-amerikanischen ENERGY STAR-for-Industry-Programm beruht. Die in den USA entwickelten „Plant Energy Performance Indicators“ (EPis) basieren auf modernen statistischen Verfahren, die die Einbeziehung mehrerer Einflussgrößen und somit die Bereinigung betrieblicher Unterschiede ermöglichen. Konkret wird auf das Konzept der Stochastischen Effizienzgrenzenanalyse zurückgegriffen, wobei dieses Konzept auf verfügbaren amtlichen Mikrodaten angewendet wird, um die Energieeffizienz auf Betriebsebene zu bewerten. Als vielversprechend wird das alternative Konzept aufgrund der Tatsache angesehen, dass es sich um eine branchenspezifische Herangehensweise und den sukzessiven Aufbau der Benchmarking-Systeme handelt. Auch die Festlegung der Benchmarking-Gruppen auf Basis des bestehenden Branchenklassifikationssystems sowie ergänzender Branchenanalysen tragen zum Funktionieren des Ansatzes bei. Der wohl zentralste Faktor für den Erfolg des ENERGY STAR-Benchmarkings stellt jedoch die Nutzung bereits bestehender Daten aus amtlichen Erhebungen dar. Die Verfügbarkeit und Zugänglichkeit amtlicher Mikrodaten machte die Entwicklung der Energieeffizienz-Benchmarks möglich, ohne eigene aufwendige Datenerhebungen und -plausibilisierungen durchführen zu müssen. Andererseits konnte über die Nutzung amtlicher Mikrodaten, die strengen Geheimhaltungsvorschriften unterliegt, das Vertrauen der Unternehmen gewonnen werden, dass ihre Einzelangaben offengelegt werden. In vielen Fällen war die Ermittlung erster Benchmarks auf Grundlage amtlicher Mikrodaten schließlich der Anstoß für die Industrie, freiwillig weitere Daten bereitzustellen, um die Aussagekraft der Benchmarks zu verbessern.

Auch in Deutschland werden vom Statistischen Bundesamt (Destatis) zur Führung amtlicher Statistiken umfangreiche Wirtschafts- und Energieerhebungen durchgeführt. Insgesamt ist festzuhalten, dass Deutschland in Bezug auf Output- und Energiedaten sogar eine bessere Datenlage als die USA aufweist. Mit der kürzlich erschienenen Novellierung des Bundesstatistikgesetzes haben sich zudem neue Entwicklungen bezüglich des Datenzugangs ergeben, die auch die Möglichkeit zur Nutzung der Daten für ein Energieeffizienz-Benchmarking begünstigen.

### **Fazit und Handlungsempfehlungen**

Der Aufbau eines breit angelegten und zugleich aussagekräftigen Energieeffizienz-Benchmarkings mit dem verfolgten Ansatz ist in Anbetracht der erarbeiteten Ergebnisse nicht zielführend. Lediglich die Nutzung vorhandener Daten aus den Instrumenten EU-Emissionshandel und Strompreiskompensation erscheint aufgrund der umfangreichen Datenbasis, der vergleichbaren Betrachtungsebene und der Tatsache, dass beide Instrumente durch die Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) im Umweltbundesamt verwaltet werden, vielversprechend in Bezug auf die Entwicklung eines branchenspezifischen Energieeffizienz-Benchmarkings. Dazu werden jedoch weitere Untersuchungen mit Augenmerk auf die Verknüpfung der aktuell verfügbaren Datenbasen beider Instrumente empfohlen. Die dena empfiehlt darüber hinaus ein alternatives Konzept zur Implementierung eines branchenbezogenen Energieeffizienz-Benchmarkings nach Vorbild des US-amerikanischen ENERGY STAR-for-Industry-Programms. Das ENERGY STAR-Benchmarking zeichnet sich durch eine langfristige Ausrichtung, wissenschaftlich gesicherte Top-Down-Methodik, branchenspezifische Herangehensweise sowie der Nut-

zung von amtlichen Mikrodaten aus. Diese wesentlichen Elemente können mit gewissen Einschränkungen und Anpassungen auch hierzulande umgesetzt werden. Um den ENERGY STAR-Ansatz im deutschen Kontext zu erproben, wird die Durchführung eines Pilotprojekts sowie anschließend ein sukzessiver Ausbau empfohlen.

## Summary

### Background

The subject of energy efficiency continues to receive a lot of attention. Linked to this is the hope that simple energy indicators can be used to identify potential savings, even in the absence of detailed information, in comparison with comparable energy consumers. The intention of this approach is to effectively counteract the high cost of identifying energy efficiency potentials. The identification and publication of energy efficiency benchmarks is therefore considered an important tool for exploiting further industrial energy efficiency potentials. The intention of sector-specific reference and benchmark values is to provide a quick indication of how efficiently a company handles energy in comparison to other companies and how significant its economic energy-saving potential is.

The Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB) and the Federal Environment Agency (UBA) want to pursue the increased identification and use of energy efficiency benchmarks. The aim is to develop a software-based energy efficiency benchmarking system that generates meaningful and ideally continuously updated statistics across as many industries as possible in order to enable companies and multipliers to quickly evaluate their operational energy-saving potential.

In the run-up to this project, two research projects have already been conducted on the subject of energy efficiency indicators and energy efficiency benchmarking on behalf of the BMUB and the UBA. However, the BMUB project "Development of a methodology for establishing energy indicators for increasing energy efficiency in companies" – carried out by ÖKOTEC – cannot be applied specifically to the described project, in part because the methodically pursued bottom-up approach is contradictory to the top-down approach implicit in the task under consideration here. The UBA project "Energy efficiency benchmarking – Methodological bases for the development of energy efficiency benchmarking systems in accordance with EN 16231" – conducted by adelphi and the Austrian Energy Agency – discusses the methodological approach for the development of energy efficiency benchmarking systems. It proposes to use existing data from energy and climate policy instruments for benchmarking and to develop an online reporting system for the energy audits foreseen there. This proposal is precisely where the project described here comes into play. It pursues the approach of developing energy efficiency benchmarking on the basis of data that are already reported in the context of existing surveys or that can be reported with little effort.

### Determining the data needs for generating energy efficiency indicators and benchmarks

The first step of the project entailed a literature and environment analysis with a focus on existing practical initiatives as well as the indicators and data collection methods used therein.

Based on the resulting findings, the data required for an energy efficiency benchmarking system based on energy efficiency indicators were defined. Central to the development of energy efficiency indicators is an energy quantity that indicates the level of operational energy consumption. The following three energy quantities – 'final electrical energy consumption', 'final thermal energy consumption' and 'total primary energy consumption' – should therefore be used for energy efficiency benchmarking at the operational level. In addition to the energy quantity, the benefit achieved with the energy used must be represented, since reliable comparisons are only possible in relating the energy consumption to the system usage. The use of simple ratios is considered as inadequate with respect to the top-down benchmarking intended for the project. For reliable benchmarking results, it is not only necessary to adjust for the production levels, but also other factors affecting energy consumption. These factors mainly include the type and quality of the products (product mix), the type and quality of the materials used (material mix), the capacity and utilisation, as well as the weather conditions. Overall, the data to be collected are classified into five essential categories:

- (1) Balance limits (required to ensure consistent findings),
- (2) Classification (required for the fundamental classification of benchmarking groups),
- (3) Energy consumption data (required to establish the energy quantity – subdivided into electrical and thermal, with the requirement of a detailed balancing),
- (4) Structural data (required to establish a reference quantity and to consider relevant parameters), as well as
- (5) Additional qualitative information (useful to indicate energy-saving potentials).

### **Analysing the reporting mechanism of energy and climate policy instruments for appropriate data**

In addition to establishing the data required, there was a parallel step of identifying the energy and climate policy instruments whose reporting mechanisms could potentially be used for energy efficiency benchmarking. A total of 18 energy and climate policy instruments are considered for their usability for standardised data collection for energy efficiency benchmarking in industry. All the instruments comprise certain reporting mechanisms in the form of application and/or evidence forms to be completed. The evaluation of the identified energy and climate policy instruments in terms of their usability as a database for an energy efficiency benchmarking system was based on the following four criteria:

- (1) Basis on financial benefits or legal obligations
- (2) Business/company as the object of observation or data collection level
- (3) Relatively extensive actual data collection or high data potential
- (4) Regular reporting period.

Nine out of the 18 identified instruments meet the first two criteria and have been analysed in detail for the now collected and potentially collectable data. The analysis was carried out on the basis of a detailed comparison with the previously defined data requirements. While funding instruments generally have a one-time reporting mechanism, only five instruments (special compensation arrangement, energy audit requirement as per German law on energy services and other energy efficiency measures, the EU emissions trade, electricity price compensation, and the tax cap) are based on regular data collection intervals, meeting the fourth criterion.

But even the remaining five instruments do not fully meet the criteria. Only the data collections within the scope of the special compensation arrangement relate to the system boundaries of operation (criterion (2)). The EU emissions trade in principle does not pertain to operations, but to their installations, that conduct any activities subject to compulsory emission trading according to Appendix 1, Part 2 TEHG. The delimitation of installations is based on regulatory approvals according to the Federal Emission Control Act (BImSchG). In electricity price compensation data is collected product-related at the level of a formed installation. However, their delimitations need not be in line with that of the EU emission trade. Also the data collected in the five instruments do not correspond to the defined data requirements and the associated systematic approach (criterion (3)). The collection of thermal energy consumption data is comparatively incomplete due to the predominant focus of the considered energy and climate policy instruments on electrical energy. Moreover, they do not correspond to the systematic approach defined in the project.

### **Derivation and valuation of options for advancing the reporting mechanisms**

Based on the identified data gaps and limitations in the data specifications, dena has finally developed options for further developing the reporting mechanisms of the five selected energy and climate policy instruments. Options were derived both for adapting and supplementing existing report forms and for

introducing new reporting mechanisms. To deriving the further development options, the ‘data potential’, i.e. the data that could potentially be collected via the instruments, was of particular importance. Given the management-related measures implemented as a result of the energy and climate policy instruments in the companies concerned, it can be expected that additional data can reasonably be obtained on the energy and climate policy instruments.

The derived proposals were then subjected to an in-depth discussion and evaluation involving expert opinions during an expert discussion. The insights acquired make the opportunities for the establishment of a system based on data from energy and climate policy instruments seem critical.

On the one hand, the data basis achievable through the described modifications and the energy efficiency benchmarks derived therefrom have only limited usability. The cross-industrial approach chosen in the project, i.e. the creation of a database across all industries, only partially does the complex topic of energy efficiency benchmarking in industry justice. If one of the described further development options were implemented, the essential conditions for sector-specific energy efficiency benchmarking would indeed be created, but that would not mean that really meaningful benchmarks could be determined for all industries. The top-down approach used, i.e. an overall view at the production facility level, seems indeed as the only feasibly approach under the current conditions. However, in contrast to a bottom-up approach, a top-down approach always involves certain inaccuracies, even if correction factors or statistical methods are used to adjust for existing operational differences. Thus, top-down benchmarking results are useful as a motivational, informational and analytical tool, but they are not reliable enough to be tied to granting government privileges.

On the other hand, as expected, there are numerous obstacles to the implementation of the modifications described. Some of the obstacles identified as crucial for recommending the introduction of additional reporting obligations for energy and climate policy instruments are as follows:

- ▶ Additional data collection and processing are associated with significantly higher time and cost requirements for both the applicants and the administrators. According to the unanimous opinion of the experts involved, this additional investment should not be underestimated.
- ▶ In view of the fact that sector-specific energy efficiency benchmarking also requires the sector-specific development of the underlying energy efficiency indicators, the broad collection of data via energy and climate policy instruments poses another problem: The additional data collection would result in a huge amount of data, most of which would remain unused.
- ▶ Collecting data within energy and climate policy instruments that are not needed for the process itself requires a legal basis, which is currently not available.
- ▶ For the proposed energy efficiency benchmarking, a survey of all operational energy consumption values, production and other structural data will be carried out. These data are generally considered to be particularly relevant in competitive terms for industrial companies and are therefore strictly confidential.

Overall, it should be noted that the introduction of additional reporting requirements for energy and climate policy instruments and their use for energy efficiency benchmarking would entail significant economic costs, while the resulting benefits are limited or unclear.

### **Alternative proposal for setting-up an industry-specific energy efficiency benchmarking system**

For the above reasons, an alternative concept for an energy efficiency benchmarking system based on official microdata is also developed, leaned on the US ENERGY STAR for Industry program. The in the USA developed “Plant Energy Performance Indicators” (EPis) are based on modern statistical methods, which allow for the inclusion of several influencing factors and thus adjustments for operational differences. Specifically, the concept of Stochastic Efficiency Boundary Analysis is used. This concept is applied to available official microdata in order to evaluate energy efficiency at an operational level. The alternative approach is considered promising due to the fact that it is a sector-specific approach

and involves the successive development of benchmarking systems. Defining the benchmarking groups on the basis of the existing sector classification system and supplementary industry analyses also contributes to the functioning of the approach. However, the most central factor for the success of Energy Star benchmarking is the use of existing data from official surveys. The availability and accessibility of official microdata made it possible to develop the energy efficiency benchmarks without the need to perform extensive individual data collection and plausibility checks. On the other hand, it is possible that the use of official microdata, which is subject to strict secrecy rules, leads companies to believe that their individual information will be disclosed. In many cases, the identification of initial benchmarks based on official microdata has eventually been the catalyst for industry to voluntarily provide additional data to improve the informative value of the benchmarks.

In Germany as well, the Federal Statistical Office (Destatis) carries out extensive economic and energy surveys to keep official statistics. Overall, it should be noted that Germany has even better output and energy data than the USA. The recent amendment to the Federal Statistics Act has also revealed new developments in data access, which also facilitate the use of data for energy efficiency benchmarking.

### **Conclusion and recommendations for action**

In view of the obtained results, the development of broad and meaningful energy efficiency benchmarking with the pursued approach is not expedient. Only the use of existing data from the two instruments of the EU emissions trade and electricity price compensation appears promising due to the extensive database, the comparable level of consideration and the fact that both instruments are managed by the German Emissions Trading Authority (DEHSt) in the Federal Environment Agency with regard to the development of sector-specific energy efficiency benchmarking. However, it is recommended that further studies focus on linking the currently available databases of both instruments. In addition, dena recommends an alternative approach to implementing an industry-specific energy efficiency benchmarking system following the example of the US ENERGY STAR for Industry program. The ENERGY STAR benchmarking is characterized by a long-term focus, scientifically based top-down methodology, industry-specific approach and the use of official microdata. These key elements can also be implemented with certain restrictions and adjustments in Germany. In order to test the ENERGY STAR approach in the German context, the implementation of a pilot project and then a successive expansion is recommended.

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangssituation

Die Steigerung der Energieeffizienz gilt neben dem verstärkten Ausbau erneuerbarer Energien als zentraler Hebel zur Erreichung der energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung. Dem Industriesektor mit einem Anteil von knapp 44 Prozent am gesamtdeutschen Stromverbrauch und mehr als 28 Prozent am Gesamtendenergieverbrauch kommt dabei eine Schlüsselrolle zu (AGEB 2017). Energieeffizienzverbesserungen in der Industrie stellen nicht nur einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz dar. Angesichts schwankender Energiepreise, verschärfter umweltpolitischer Regelungen sowie veränderter Kundenanforderungen bieten sie für Unternehmen vor allem auch ökonomische Vorteile. Zahlreiche Untersuchungen gehen von einem noch beträchtlichen Energieeffizienzpotenzial in der deutschen Industrie aus, das mit verfügbaren Technologien wirtschaftlich erschlossen werden könnte. Demnach wären kurz- bis mittelfristige Einsparungen von 10 bis 20 Prozent möglich (u. a. Agricola et al. 2013; Pehnt et al. 2011; Fleiter et al. 2013). Auch die Erfahrungen von Energieberatern zeigen, dass in industriellen Betrieben der Energieverbrauch in der Regel zwischen 5 und 30 Prozent reduziert werden kann. Dennoch werden Energieeffizienzmaßnahmen häufig nur zögerlich in Unternehmen umgesetzt, sodass viele rentable Potenziale ungenutzt bleiben. Zu den wesentlichen Hemmnissen für Energieeffizienzinvestitionen, insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), gehören mangelnde Informationen über die eigene Energieperformance bzw. der hohe Aufwand zur Identifizierung von Einsparpotenzialen.

In diesem Zusammenhang findet das Thema Energieeffizienz-Benchmarking aktuell große Beachtung. Die Ermittlung und Bekanntmachung von Energieeffizienz-Benchmarks gilt als künftig wichtiges Instrument, um weitere industrielle Energieeffizienzpotenziale im Sinne des deutschen, marktorientierten Ansatzes<sup>1</sup> erschließen zu können (u. a. BMWi 2014; Pehnt et al. 2011; SRU 2016). Branchenspezifische Bezugs- und Richtwerte können schnellen Aufschluss darüber geben, wie effizient ein Betrieb im Vergleich zu anderen Betrieben mit Energie umgeht und wie groß seine wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale sind. Bei ausreichender Differenzierung können auch erste Einschätzungen getroffen werden, wo die Energieeinsparpotenziale liegen. Obwohl bereits zahlreiche Anstrengungen und Untersuchungen zu dieser Thematik existieren, gibt es belastbare Benchmarking-Daten, allerdings bislang nur für einige wenige Industriebranchen, die für gewöhnlich auch nicht frei zugänglich sind.

Die verstärkte Ermittlung und Nutzung von Energieeffizienz-Benchmarks möchten das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und das Umweltbundesamt (UBA) vorantreiben. Ziel ist der Aufbau eines softwaregestützten Energieeffizienz-Benchmarking-Systems, das über möglichst viele Branchen hinweg aussagekräftige und idealerweise laufend aktualisierte Statistiken generiert, um

- ▶ Unternehmen und Multiplikatoren eine schnelle Einschätzung der betrieblichen Energieeinsparpotenziale zu ermöglichen,
- ▶ Energieeffizienzentwicklungen innerhalb einzelner Branchen differenzierter bewerten zu können, sowie
- ▶ gegebenenfalls auch die Gewährung von Industrieprivilegien an das Erreichen der ermittelten Energieeffizienz Benchmarks zu knüpfen (Ratjen et al. 2013; Koepf et al. 2016).

---

<sup>1</sup> Die deutsche Energieeffizienzpolitik wird hier Agricola et al. (2013) folgend als „marktorientiert“ bezeichnet, da vor allem auf diverse nachfrageseitige Anreize, statt auf ein Verpflichtungssystem für Energieversorger gesetzt wird. So sollen durch Informations- und Beratungsangebote, Preissignale und Fördergelder Markthemmnisse überwunden und Endverbraucher dazu angeregt werden, wirtschaftliche Effizienzpotenziale aus eigenem Antrieb heraus zu realisieren.

Die Gestaltung und Implementierung von Energieeffizienz-Benchmarking-Systemen, die aussagekräftig und zugleich praktikabel sind, stellt jedoch vor allem im Industriebereich eine große Herausforderung dar. Dafür bedarf es umfangreicher Datenerhebungen im Rahmen spezieller Vorhaben, die langwierig, teuer und mit maßgeblichen Hemmnissen verbunden sind. Es bietet sich daher an, ein Energieeffizienz-Benchmarking auf Daten aufzubauen, die im Rahmen bestehender Erhebungen ohnehin berichtet werden bzw. mit geringem Aufwand mitberichtet werden können.

## 1.2 Aufgabenstellung und Vorgehen

Die zugrundeliegende Idee des Vorhabens ist, dass im Rahmen energie- und klimapolitischer Instrumente bereits umfangreiche Berichtspflichten für Unternehmen bestehen, die sich prinzipiell auch für ein Energieeffizienz-Benchmarking in der Industrie nutzen lassen müssten. Vor diesem Hintergrund hat das Umweltbundesamt die dena ursprünglich damit beauftragt, auf Basis der Datenströme aus energie- und klimapolitischen Instrumenten ein Benchmarking-System zur automatischen Generierung von Energiekennzahlen und darauf basierenden Benchmarks zu konzipieren. Allerdings zeigte sich bereits zu Anfang der Projektbearbeitung, dass auf Grundlage der Berichterstattungsmechanismen energie- und klimapolitischer Instrumente (z. B. Antragsformulare, Nachweisformulare, Energiekonzepte, u. ä.) keine ausreichende Datenbasis zur Verfügung steht, um Energieeffizienz-kennzahlen und -benchmarks zu generieren. Da die notwendigen Voraussetzungen für die Konzeption eines automatisierten Benchmarking-Systems damit nicht gegeben sind, wurde in Abstimmung mit BMUB und UBA die Zielstellung dahingehend geändert, dass im Rahmen dieses Vorhabens nunmehr stärker aufgezeigt werden soll, wie die Berichtspflichten energie- und klimapolitischer Instrumente weiterentwickelt sind, um darauf perspektivisch ein Energieeffizienz-Benchmarking aufbauen zu können. Folglich ist die Geeignetheit der bestehenden energie- und klimapolitischen Instrumente als künftige Datenbasis für ein Energieeffizienz-Benchmarking zu bewerten sowie Möglichkeiten zur Anpassung und Erweiterung der Berichterstattungsmechanismen aufzuzeigen, die im Zuge von Novellierungen der energie- und klimapolitischen Instrumente aufgegriffen werden können.

Zu Beginn der Untersuchung stand die umfassende Analyse von zwei bereits durchgeführten Forschungsvorhaben im BMUB- bzw. UBA-Bereich sowie weiteren einschlägigen Veröffentlichungen zum Thema Energieeffizienz-kennzahlen und -benchmarks. In der weitergehenden Literatur- und Umfeldanalyse wurde der Schwerpunkt auf die Auswertung bestehender Praxisinitiativen sowie der dort verwendeten Kennzahlen und Erfassungsmethoden gelegt. Anhand der aus der Literatur- und Umfeldanalyse gewonnenen Erkenntnisse wurden sodann zentrale methodische Vorüberlegungen getroffen und der Datenbedarf zur Generierung aussagekräftiger und brauchbarer Energieeffizienz-Benchmarks spezifiziert.

Ein paralleler Schritt bestand in der Identifizierung energie- und klimapolitischer Instrumente, deren Berichterstattungsmechanismen potenziell für ein Energieeffizienz-Benchmarking genutzt werden können. Im Ergebnis hat die dena eine Liste von insgesamt 18 energie- und klimapolitischen Instrumenten erstellt und deren relevanten Merkmale in Bezug auf ein Energieeffizienz-Benchmarking zusammengetragen. Anhand einer kriteriengestützten schrittweisen Eingrenzung wurden sodann neun Instrumente ausgewählt, für die ein detaillierter Abgleich der bestehenden Datenströme mit dem zuvor definierten Datenbedarf vorgenommen wurde. Datengrundlage der Analyse der Datenerfassung bei den energie- und klimapolitischen Instrumenten bildeten die verfügbaren Berichtsformulare bzw. ersatzweise die Anleitungen zur Antragstellung. Sofern in diesem Zusammenhang Fragen oder Unklarheiten auftraten, wurden diese in Form von instrumentenspezifischen Fragenkatalogen gesammelt und mit den verwaltenden Einrichtungen telefonisch oder schriftlich geklärt. Dabei wurden auch allgemeine Einschätzungen zur Eignung des jeweiligen energie- und klimapolitischen Instruments als Datenbasis für ein Energieeffizienz-Benchmarking eingeholt.

Anhand der identifizierten Datenlücken und Beschränkungen in den Datenspezifikationen hat die dena schließlich Vorschläge zur Weiterentwicklung der Berichtsmechanismen von fünf ausgewählten ener-

gie- und klimapolitischen Instrumente, die zudem einen regelmäßigen Berichtsturnus aufweisen, entwickelt. Dabei wurden Optionen sowohl zur Anpassung und Ergänzung bestehender Berichtsformulare als auch zur Einführung neuer Berichtsmechanismen abgeleitet. Diese Vorschläge wurden einer eingehenden Diskussion und Bewertung unterzogen. Aufgrund der dabei gewonnenen Erkenntnisse, die die Chancen für den Aufbau eines auf Daten aus energie- und klimapolitischen Instrumenten kritisch erscheinen lassen, wurde zusätzlich ein alternativer Vorschlag für ein Energieeffizienz-Benchmarking-System auf Basis amtlicher Mikrodaten erarbeitet und beschrieben.

## 2 Bestimmung des Datenbedarfs zur Generierung von Energieeffizienz-kennzahlen und -Benchmarks

### 2.1 Begriffliche und konzeptionelle Grundlagen

Zur Schaffung eines einheitlichen Verständnisses der Thematik und Problematik werden zunächst die zentralen Begriffe und Konzepte erläutert, auf die alle weiteren Ausführungen aufbauen.

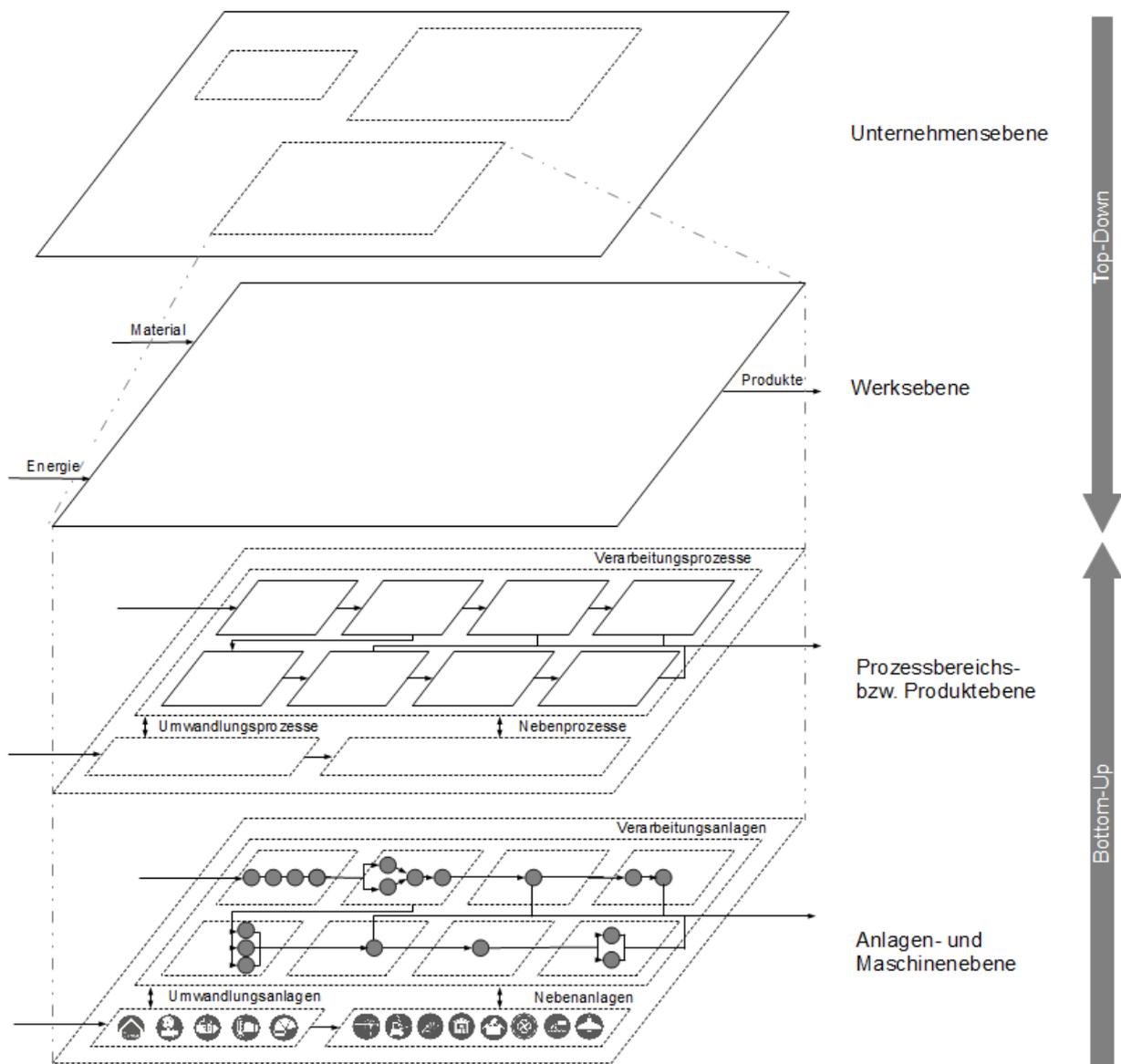
Dem Vorhaben wird der traditionelle, enge Industriebegriff gemäß der internationalen amtlichen Nomenklatur der Wirtschaftszweige zugrunde gelegt. Unter **Industrie** wird folglich ausschließlich das Verarbeitende Gewerbe verstanden.

**Energieeffizienz** bemisst sich im Allgemeinen danach, wie viel Energie für einen bestimmten Nutzen benötigt wird. Je weniger Energie für die Befriedigung bestimmter Bedürfnisse erforderlich ist bzw. je höher der Nutzen bei gleichem Energieinput ist, als desto energieeffizienter kann das betrachtete System gelten. Je nach Gegenstand und Zweck der Analyse ist diese generische Definition durch geeignete **Energieeffizienzkennzahlen**<sup>2</sup> zu operationalisieren. Dazu sind sowohl der Energieeinsatz innerhalb des betrachteten Systems als auch der damit bewirkte Nutzen zu spezifizieren und quantitativ messbare Größen festzulegen. Die Hauptbetrachtungsebenen betrieblicher Energieeffizienz sind in Abbildung 1 schematisch dargestellt.

---

<sup>2</sup> Es wurde sich bewusst für den Begriff der Energieeffizienzkennzahl statt des üblich verwendeten Begriffs der Energieleistungskennzahl (engl. „energy performance indicator“) entschieden, da es im Rahmen dieses Vorhabens allein um die Messung der Energieeffizienz und nicht auch um andere Aspekte der energiebezogenen Leistung (Energiekosten, Energieeinsatz, etc.) geht.

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Bewertungsebenen betrieblicher Energieeffizienz



Die Effizienzmessung von einzelnen Maschinen- und Anlagenkomponenten wie z. B. Motoren oder Pumpen, aber auch von Energieumwandlungsanlagen wie z. B. Kälteanlagen oder Heizkraftwerken, erfolgt üblicherweise anhand des Wirkungsgrads  $\eta$ , dem Verhältnis des nutzbar abgegebenen Energiestroms zum zugeführten Energiestrom in einem stationären bzw. quasi-stationären Zustand, oder anhand des Nutzungsgrads  $\eta_n$ , dem Verhältnis der nutzbar abgegebenen Energie zur zugeführten Energie über einen bestimmten Betrachtungszeitraum<sup>3</sup> (VDI 4461):

$$\eta = \frac{\text{Zielenergiestrom}}{\text{zugeführter Energiestrom}} \left[ \frac{\text{kW}}{\text{kW}} \right]$$

$$\eta_n = \frac{\text{Zielenergiemenge in einem Zeitraum}}{\text{zugeführte Energiemenge in einem Zeitraum}} \left[ \frac{\text{kWh / Zeiteinheit}}{\text{kWh / Zeiteinheit}} \right]$$

<sup>3</sup> Bei linksläufigen thermodynamischen Kreisprozessen wie z. B. Wärmepumpen oder Kältemaschinen werden statt „Wirkungs- bzw. Nutzungsgrad“ üblicherweise die Bezeichnungen „Leistungs- bzw. Arbeitszahl“ verwendet, da aufgrund dessen, dass die abgegebenen Energien größer als die zugeführten Energien sind, die Kennzahlen auch Werte größer als eins annehmen können (VDI 4661).

Je höher der Wirkungs- bzw. Nutzungsgrad ist, desto energieeffizienter operiert das System. Aus methodischer Sicht stellt die Aufstellung derartiger Energieeffizienzkennzahlen keine große Schwierigkeit dar, da sie ausschließlich auf Angaben zu Leistungen, Energie- oder Wärmemengen und damit auf thermodynamischen Gesetzmäßigkeiten beruhen.

Für Verarbeitungsanlagen, gesamte Prozessbereiche oder Produktionswerke, deren Nutzen nicht energetisch bewertbar ist, gestaltet sich die Messung der Energieeffizienz hingegen schwieriger. Auch hier haben sich in der betrieblichen Praxis einfache Verhältniszahlen als Energieeffizienzmessgrößen etabliert, da sie einfach zu berechnen und leicht nachzuvollziehen sind. Dabei steht die Nutzen beschreibende Größe im Nenner – daher häufig auch als **Bezugsgröße** bezeichnet – und die **Energiegröße** im Zähler des Quotienten (Müller & Löffler 2011). Die Energieeffizienz des betrachteten Systems ist dementsprechend umso höher, je niedriger der berechnete Kennzahlenwert ist:

$$\text{einfache Energieeffizienzkennzahl} = \frac{\text{Energiegröße}}{\text{Bezugsgröße}}$$

Zur Abbildung des Nutzens anhand nur einer Variablen müssen in der Regel starke Vereinfachungen getroffen werden (Miller et al. 2016). Im industriellen Kontext wird zur Quantifizierung des Nutzens üblicherweise vereinfacht der mengenmäßige Produktionsoutput herangezogen. Eine in der betrieblichen Praxis typisch verwendete Kennzahl ist daher der „Energieverbrauch je produzierter Einheit“, auch spezifischer Energieverbrauch genannt (engl. „specific energy consumption“ – SEC):

$$\text{SEC} = \frac{\text{eingesetzte Energiemenge}}{\text{Menge produzierter Einheiten}} \text{ z. B. } \left[ \frac{\text{kWh/Zeiteinheit}}{\text{t, St, m}^2, \dots/\text{Zeiteinheit}} \right]$$

Der tatsächliche Nutzen eines Produktionssystems, der von Grabowski et al. (2015, S. 8) richtigerweise als „Veränderung von Werkstoffeigenschaften“ beschrieben wird, kann damit jedoch nicht vollständig abgebildet werden. Neben dem Produktionsumfang wirken in der Regel auch noch andere **Einflussgrößen** auf den Energieverbrauch ein (z. B. Produktqualität, Fertigungsgrad der eingesetzten Materialien, Witterungsbedingungen, etc.). Wenn sich solche energierelevanten Nutzenaspekte oder Randbedingungen zwischen den zu vergleichenden Systemen unterscheiden, kann der Vergleich von einfachen Energieeffizienzkennzahlen fehlerbehaftet sein.

**Energieeffizienz-Benchmarking** wird definiert als organisationsinterner oder -externer Vergleich der Energieeffizienz von Unternehmen, Betrieben, Prozessbereichen bzw. Produkten oder Anlagen anhand von festgelegten Energieeffizienzkennzahlen, um Unterschiede zum abgeleiteten Benchmark festzustellen und zu analysieren (Schmid 2004). Der **Benchmark** (deutsch: Maßstab) stellt dabei der angestrebte Bezugs- bzw. Zielwert dar, der zur Beurteilung der Leistung und des Energieeffizienzpotenzials herangezogen wird. Entgegen vieler anderer Autoren (u. a. Sonntag et al. 2014), die den Vergleich von energetischen Ist-Kennzahlenwerten mit Referenzwerten stets als Energieeffizienz-Benchmarking bezeichnen, wird Benchmarking hier ausschließlich als empirischer/statistischer Vergleich von mehreren verschiedenen Systemen verstanden. Energieeffizienz-Benchmarking ist daher von Zeitreihenvergleichen (Monitoring) und Vergleichen mit technischen Rechenergebnissen abzugrenzen.

## 2.2 Berücksichtigung relevanter Vorarbeiten zu Energieeffizienzkennzahlen und -Benchmarks

### 2.2.1 BMUB- bzw. UBA-Forschungsvorhaben

Zum Themenfeld Energieeffizienzkennzahlen und Energieeffizienz-Benchmarking sind bereits zwei Forschungsvorhaben im BMUB- bzw. UBA-Auftrag durchgeführt worden. Diese wurden zunächst eingehend auf ihre Relevanz für das aktuelle Vorhaben analysiert.

Das BMUB-Vorhaben „Entwicklung einer Methodik zur Aufstellung von Energiekennzahlen zur Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen“, durchgeführt von ÖKOTEC (Grabowski et al. 2015), knüpft an die Problematik an, dass es bislang keine standardisierte Methodik zur Bildung von Energiekennzahlen gibt, mit der sich die Energieeffizienz in Industriebetrieben aussagekräftig überwachen und bewerten lässt. In der Praxis werden bisher überwiegend „Top-Down“-Ansätze gewählt, d. h. betriebliche Gesamtenergieverbräuche werden ins Verhältnis zu physischen oder ökonomischen Messgrößen der Produktionsleistung gesetzt. Die so gebildeten Kennzahlen haben häufig wenig Aussagekraft, da sich die vielen existenten Einflussgrößen (z. B. Änderungen der Fertigungstiefe, Produkteigenschaften, Produktpalette, etc.) nur sehr schwer bereinigen lassen und diese demzufolge unberücksichtigt bleiben. Neben der Nutzung solcher Top-Down-Kennzahlen werden von den Unternehmen oftmals auch einzelne technische Komponenten (Motoren, Pumpen, etc.) und Energieumwandlungsanlagen mittels thermodynamischen Kennzahlen überwacht, die ausschließlich auf Angaben zu Leistungen, Energie- oder Wärmemengen beruhen. Allerdings lassen sich diese Kennzahlen nicht auf übergeordneter Ebene aggregieren. Die von ÖKOTEC entwickelte Methodik verfolgt einen solchen „Bottom-Up“-Ansatz. Ausgehend von Kennzahlen beschreibbarer Teilsysteme sollen Kennzahlen für Gesamtsysteme gebildet werden.<sup>4</sup> Die zugrunde liegende Auffassung von ÖKOTEC ist, dass es „besser [sei], zunächst einen möglichst großen Teil eines produzierenden Betriebs mit Kennzahlen mit guter Aussagekraft zu bewerten, als den gesamten Betrieb mit Gesamtkennzahlen zu bewerten, deren Aussagegehalt in keiner Weise gesichert ist“ (Grabowski et al. 2015, S. 1). Die von ÖKOTEC entwickelte Methodik wird von der dena als sehr bedeutend eingeschätzt. Sie befindet sich derzeit allerdings erst in praktischer Erprobung, wobei die Ausrichtung primär auf innerbetriebliches Monitoring und interne Systemvergleiche begrenzt sein wird. Die Durchführung eines organisationsübergreifenden Benchmarkings auf Basis dieser Kennzahlen-Methodik setzt zunächst deren breite Anwendung in den Betrieben voraus, was nicht zuletzt entsprechende Messtechnik in den entsprechenden Betrieben erfordert. Die Arbeit von ÖKOTEC findet im beschriebenen Vorhaben daher keine konkrete Berücksichtigung, auch weil der methodisch verfolgte Bottom-Up-Ansatz dem in der hier betrachteten Aufgabenstellung implizit enthaltenen Top-Down-Ansatz widerspricht.

Das UBA-Vorhaben „Energieeffizienz-Benchmarking – Methodische Grundlagen für die Entwicklung von Energieeffizienz-Benchmarking-Systemen nach EN 16231“ durchgeführt von adelphi und der Österreichischen Energieagentur (Ratjen et al. 2013), erörtert die methodische Herangehensweise für den Aufbau von Energieeffizienz-Benchmarking-Systemen und steht daher im direkten Zusammenhang mit dem hier beschriebenen Vorhaben. Ratjen et al. (2013) definieren zunächst auf Grundlage der Anforderungen der Energieeffizienz-Benchmarking-Norm DIN EN 16231 zehn Vorgehensschritte für die praktische Umsetzung eines Benchmarking-Systems. Anhand dieser Punkte werden die Vorgehensweisen sowie entsprechende Herausforderungen und Lösungsansätze von ausgewählten Benchmarking-Projekten/-Studien analysiert. Es wird festgestellt, dass insbesondere die Datenerfassung und Qualitätssicherung wesentliche Herausforderungen darstellen. Für ein aussagekräftiges Benchmarking ist eine hohe Anzahl an Datensätzen erforderlich, die genau und vollständig zu erfassen sind. Die Daten bedürfen zudem einer regelmäßigen Aktualisierung, damit die ermittelten Referenzwerte nicht veralten. Schließlich kann die Validität der Daten nur sichergestellt werden, wenn die Dateneingabe durch unabhängige Experten, z. B. im Rahmen von Energieaudits, erfolgt. Ratjen et al. (2013) schlagen daher vor, bereits bestehende Daten aus energie- und klimapolitischen Instrumenten für ein Benchmarking zu nutzen und ein onlinebasiertes Berichtssystem für die dort vorgesehenen Energieaudits zu entwickeln. Genau an diesen Vorschlag setzt das beschriebene Vorhaben an.

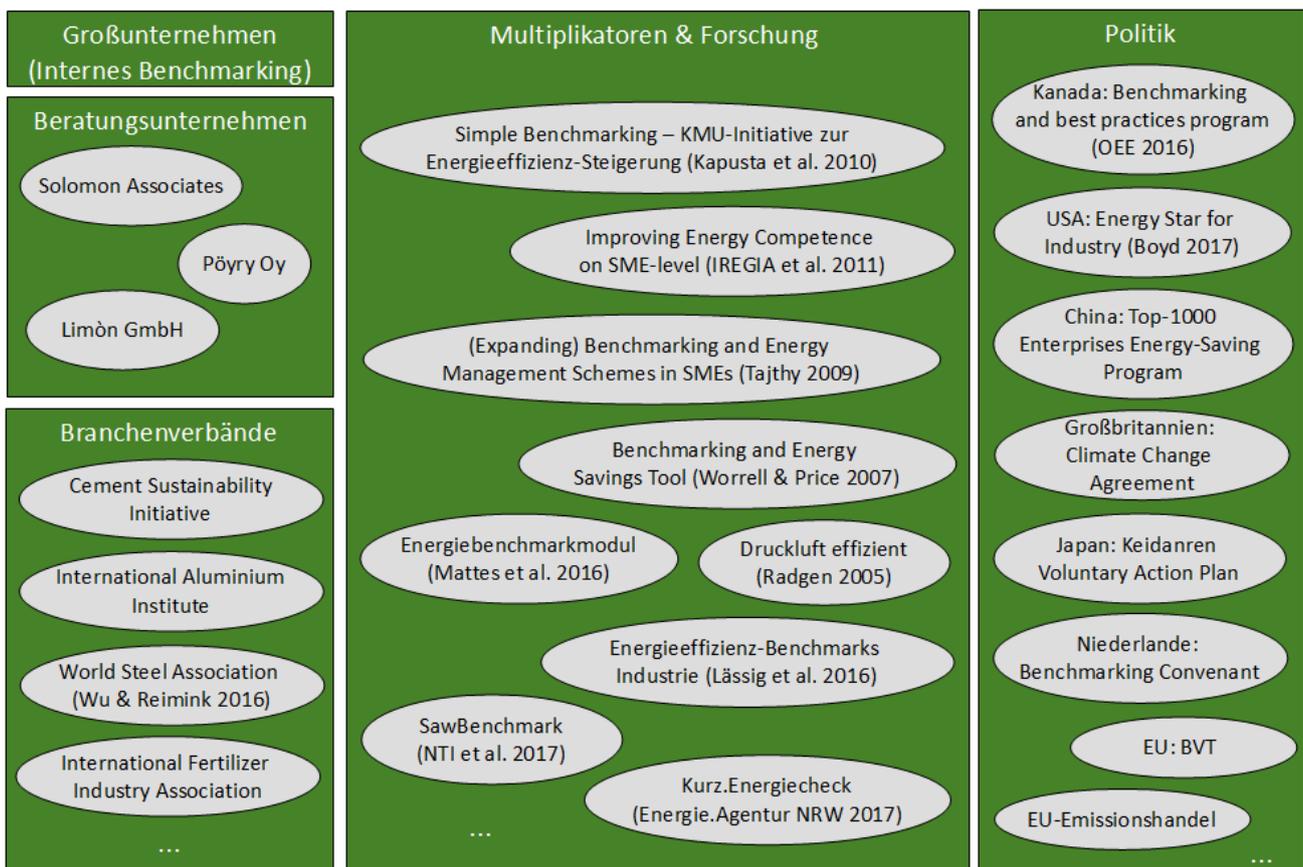
---

<sup>4</sup> Ökotec hat dazu einen ersten Kennzahlenkatalog für sieben Querschnittstechnologien erstellt (Pumpen, Heizkessel, Ventilatoren, Wärmerückgewinnung, Raumlufttechnik, Kälteerzeugungsanlagen, Druckluftkompressoren und Beleuchtung).

### 2.2.2 Weitergehende Literatur- und Umfeldanalyse

Da die zwei zuvor genannten Arbeiten nur begrenzt im Rahmen dieses Vorhabens nutzbar sind, wurden weitere einschlägige Veröffentlichungen und relevante Vorarbeiten analysiert, wobei der Fokus auf vergangene und bestehende Praxisinitiativen im Bereich Energieeffizienz-Benchmarking in der Industrie lag. Insgesamt wurden über 20 verschiedene Ansätze identifiziert, die unterteilt nach den initiiierenden Akteuren in Abbildung 2 dargestellt sind.

Abbildung 2: Praxisinitiativen im Bereich Energieeffizienz-Benchmarking in der Industrie



Insgesamt ist festzuhalten, dass das Themenfeld Energieeffizienz-Benchmarking in der Industrie durch eine Vielzahl unterschiedlicher Methoden und Ansätze geprägt ist. Nur wenige Benchmarking-Initiativen verfolgen einen systematischen, branchenübergreifenden Ansatz. Im Rahmen dieser branchenübergreifenden Benchmarking-Initiativen werden meist einfache Energieeffizienzkennzahlen verwendet, weshalb ihr Aussagegehalt bezüglich tatsächlicher Energieeffizienzpotenziale als gering einzuschätzen ist. Zwei Ausnahmen bilden das EU-geförderte Projekt „Benchmarking and Energy Management Schemes in SMEs“ (BESS) sowie die sogenannten „Plant Energy Performance Indicators“ (EPs), die im Rahmen des US-amerikanischen ENERGY STAR-for-Industry-Programms entwickelt wurden. Beide stellen methodisch komplexere Ansätze dar, die die Einbeziehung von Einflussgrößen und somit die Bereinigung betrieblicher Unterschiede ermöglichen. Die Erfahrungen aus diesen beiden Benchmarking-Initiativen sind daher besonders wertvoll für dieses Vorhaben.

### 2.3 Festlegung der anzuwendenden Energieeffizienz-Benchmarking-Methodik

Basierend auf den Ergebnissen und Erkenntnissen aus den relevanten Vorarbeiten wurden zentrale methodische Vorüberlegungen getroffen, die nachfolgend erläutert werden.

### 2.3.1 Wahl der Betrachtungsebene

Eine zentrale Vorüberlegung für dieses Vorhaben ist, dass der Ansatz der Datenbeschaffung über onlinebasierte Eingabeformulare nur ein Top-Down-Vorgehen zulässt, also eine Gesamtbewertung von Unternehmen bzw. Betrieben. Ein Bottom-Up-Vorgehen hingegen, bei dem zunächst einzelne Maschinen oder Anlagen betrachtet werden, um die einzelnen Energieverbräuche oder gar die Einzelkennzahlen auf Prozess- oder Produktebene zu aggregieren, halten die Autoren beim derzeitigen Stand der Praxis noch nicht für praktikabel. Dafür müssten die Unternehmen zum einen mit vollumfänglicher Messtechnik ausgestattet sein und zum anderen müsste es bereits standardisierte Bilanzgrenzen und Kennzahldefinitionen geben – nicht nur für Querschnittstechnologien, sondern auch für die vielfältigen Branchentechnologien. Schließlich wäre eine Datenerhebung, die auf einer solchen Bottom-Up-Methodik beruht, viel zu komplex, als dass sie noch über Eingabeformulare erfolgen könnte. Dies kann nur über betriebliche Energiecontrolling-Softwaresysteme geleistet werden.

Eine weitere Überlegung bezüglich der Betrachtungsebene ist, dass einzelne Betriebe besser vergleichbar erscheinen als gesamte Unternehmen. Ein Betrieb wird hier in Anlehnung der Bundesagentur für Arbeit (BA) definiert als „eine nach der Gemeindegrenze und der wirtschaftlichen Betätigung abgegrenzte Einheit, in der Beschäftigte für [ein bestimmtes Unternehmen] tätig sind“ (BA 2017, S. 3). Im Kontext des Verarbeitenden Gewerbes wird häufig von Produktionsbetrieben oder Produktionswerken bzw. bei kleinen Handwerksbetrieben von Manufakturen gesprochen. Zwar gibt es Unternehmen, insbesondere KMU, die nur aus einem Betrieb bestehen. Nicht selten verfügen Unternehmen jedoch über mehrere Produktionswerke mit ganz unterschiedlichem Produktsortiment sowie gegebenenfalls auch über Vertriebsniederlassungen oder Servicestätten. Aufgrund der engeren Systemgrenze sind einzelne Betriebe daher besser miteinander vergleichbar als gesamte Unternehmen. Auch die energetische Datenerfassung spricht für ein Energieeffizienz-Benchmarking auf Betriebsebene, denn Abrechnungen werden von den Energieversorgern bekanntlich für einzelne Betriebe und nicht über alle unternehmerischen Standorte hinweg erstellt. Allerdings besteht auf Betriebsebene immer noch eine sehr große Heterogenität, was bei einem Energieeffizienz-Benchmarking stets zu berücksichtigen ist. Eine bessere Vergleichbarkeit könnte zum Beispiel dadurch erreicht werden, dass die nicht-produzierenden Bereiche bzw. die nicht-produktionsbezogene Infrastruktur (z. B. Büros der Verwaltung, Kantinen, Ausbildungsstätten, usw.) herausgerechnet werden würden. In diesem Fall würde sich jedoch angesichts der dafür erforderlichen Messungen und Berechnungen der Aufwand der Datenerfassung immens erhöhen (Dehning 2017).

### 2.3.2 Definition geeigneter Energieeffizienzkennzahlen

#### 2.3.2.1 Energiegröße

Zentral für die Bildung von Energieeffizienzkennzahlen ist eine Energiegröße, die die Höhe des betrieblichen Energieverbrauchs ausweist. In der Unternehmenspraxis üblich ist die Ermittlung der Endenergie, d. h. „der Energieinhalt aller bezogenen Energieträger, die der Erzeugung von bzw. der Umwandlung in Nutzenergie dienen“ (Müller & Löffler 2011, S. 129). Die einzelnen Endenergieverbräuche eines Betriebs können einfach anhand von Zählerständen, Energieabrechnungen oder Lieferscheinen ermittelt werden. Allerdings wäre eine Addition des Energiegehalts verschiedener eingesetzter Energieformen aus Sicht der Energieeffizienz falsch, da zum Beispiel für eine kWh Strom deutlich mehr Primärenergie aufgewendet wird, als für eine kWh Erdgas, was sich auch in den unterschiedlich hohen Preisen widerspiegelt. Aus diesem Grund sollte bei Betrachtung des Endenergieverbrauchs der elektrische und thermische Energieverbrauch getrennt ausgewiesen werden. Gegebenenfalls bezogene Nutzenergie muss auf den Energieinhalt der eingesetzten Energieträger zurückgerechnet werden. Um die Gesamteffizienz eines Betriebs zu bewerten, muss ausgehend von den Endenergieverbräuchen mittels Primärenergiefaktoren die Primärenergie berechnet werden.

Für ein Energieeffizienz-Benchmarking auf Betriebsebene sollten folglich insgesamt drei Energiegrößen herangezogen bzw. berechnet werden können:

- ▶ der elektrische Endenergieverbrauch,
- ▶ der thermische Endenergieverbrauch, sowie
- ▶ der Gesamtprimärenergieverbrauch.

### 2.3.2.2 Bezugsgröße

Zur Messung der betrieblichen Energieeffizienz ist nicht nur eine Energiegröße erforderlich, sondern es muss auch der mit der eingesetzten Energie erzielte Nutzen abgebildet werden. Nur in Relation des Energieverbrauchs auf den Systemnutzen sind zuverlässige Vergleiche möglich.

Wie bereits beschrieben, werden üblicherweise einfache Verhältniszahlen gebildet, die die definierte Energiegröße auf eine Größe des Produktionsumfangs beziehen. Der Produktionsumfang hat im industriellen Kontext für gewöhnlich den stärksten Einfluss auf den Energieverbrauch. Die Erfahrungen vergangener Energieeffizienz-Benchmarking-Initiativen zeigen, dass der Produktionsumfang vorzugsweise durch mengenmäßige Größen abgebildet werden sollte. Monetäre Größen wie Umsatz, Lieferwert oder Wertschöpfung wirken hinsichtlich einer Energieeffizienzbewertung oftmals verzerrend, da sie auch von der Marktstellung des Unternehmens abhängen. Idealerweise sollte daher die Gesamtproduktionsmenge in der jeweiligen branchenüblichen Einheit wie Tonnen, Stück oder Kubikmeter herangezogen werden. Lässt sich der Produktionsoutput nicht sinnvoll aggregieren, ist auf Inputgrößen wie Gesamtmaterialeinsatz oder geleistete Arbeitsstunden zurückzugreifen. Für einzelne wenige Branchen, in denen der Energieverbrauch kaum von der Produktionsmenge, sondern von der Gebäudetechnik abhängt, ist die Gesamtgrundfläche der Betriebsgebäude heranzuziehen (z. B. bei pharmazeutischen Herstellungsbetrieben).

### 2.3.2.3 Einflussgrößen

Gerade in Hinblick auf ein Top-Down-Benchmarking ist die Verwendung einfacher Verhältniszahlen unzureichend. Zwischen Betrieben einer Branche unterscheiden sich nicht nur der Produktionsumfang, sondern auch andere, sich auf den Energieverbrauch auswirkende Faktoren. Bei einem Energieeffizienz-Benchmarking, das belastbare Aussagen zu Energieeffizienzpotenzialen treffen soll, sind solche Einflussgrößen dementsprechend zu identifizieren und miteinzubeziehen.

Bei der Auswahl der zu berücksichtigenden betrieblichen Unterschiede bieten die von Boyd (2017) definierten Kriterien eine gute Hilfestellung. Demnach sind zum einen lediglich solche betrieblichen Unterschiede zu berücksichtigen, die aus marktgetriebenen Entscheidungen resultieren und daher außerhalb des Einflussbereichs des Werksleiters oder Energiemanagers liegen. Faktoren, die durch den Werksleiter oder Energiemanager hingegen beeinflusst werden können, dürfen nicht bereinigt werden. Ansonsten würde man Dinge als unveränderlich ansehen, die sich jedoch sehr wohl durch Energieeffizienzinvestitionen oder bessere Energiemanagementpraktiken verändern lassen (Ratjen 2013). Zum anderen sind nur betriebliche Unterschiede einzubeziehen, die sich wesentlich auf die Höhe des betrieblichen Energieverbrauchs auswirken. Denn auch unter Anwendung komplexerer Methoden der Kennzahlenbildung sind der Berücksichtigung von Einflussgrößen Grenzen gesetzt.

Die Festlegung der zu berücksichtigenden betrieblichen Unterschiede und der entsprechenden Messgrößen kann letztlich nur branchenspezifisch, u. a. durch Analyse verfügbarer Daten, erfolgen. Nach den Erfahrungen des BESS-Projekts sowie des ENERGY STAR-for-Industry-Programms sind vor allem nachfolgend genannte betriebliche Unterschiede von Bedeutung:

- ▶ Art und Qualität der Erzeugnisse (Produktmix): Auch innerhalb einer Branche werden nicht exakt die gleichen Erzeugnisse hergestellt. Da hinter verschiedenen Endprodukten auch immer unterschiedliche Prozessketten und damit unterschiedlich hohe Energieaufwände stehen, sind

energierelevante Unterschiede hinsichtlich des Produktmix sowie der Produktqualität zu berücksichtigen.

- ▶ Art und Qualität der eingesetzten Materialien (Werkstoffmix): Nicht nur Art und Qualität der produzierten Erzeugnisse, sondern auch Art und Qualität der eingesetzten Materialien bestimmen die im Betrieb durchgeführten Prozesse und damit die Höhe des benötigten Energieaufwands. So setzen manche Betriebe einen hohen Anteil an Zwischenprodukten ein (z. B. Saft-Konzentrate), während andere Betriebe ausschließlich unverarbeitete Materialien verwenden (z. B. frisches Obst) (Boyd 2017a). Ähnliche Unterschiede lassen sich häufig hinsichtlich der Qualität der eingesetzten Materialien konstatieren. Sind Unterschiede bezüglich Verarbeitungsgrad und Qualität der eingesetzten Materialien energierelevant, müssen sie bei einem Energieeffizienz-Benchmarking berücksichtigt werden.
- ▶ Kapazität und Auslastung: In Branchen, in denen Skaleneffekte vorliegen, haben große Betriebe gegenüber kleinen Betrieben Energievorteile, da sie für die Herstellung eines Produkts weniger Energie aufbringen müssen. Die maximale Kapazität der Betriebe ist in diesen Fällen zu berücksichtigen. Auch unterschiedliche Kapazitätsauslastungen, die den Anteil der kaum beeinflussbaren Grundlast erhöhen und in der Regel von externen Marktbedingungen abhängen, müssen zur Herstellung einer Vergleichbarkeit Berücksichtigung finden.
- ▶ Witterungsbedingungen: Ein weiterer Faktor, der sich zwischen den Betrieben unterscheidet und häufig Energierelevanz besitzt, sind der betriebliche Standort und somit die lokalen Witterungsbedingungen. Prinzipiell hängt immer ein Teil des produktionsbetrieblichen Energieverbrauchs von der Witterung ab, allerdings muss dieser Einfluss nicht bei allen Branchen signifikant sein. Sofern Witterungsbedingungen abgebildet werden sollen, sind dafür die über die Postleitzahl ermittelten Heiz- und Kühlgradtage heranzuziehen.

Über die genannten betrieblichen Unterschiede hinaus sind je nach Branchenfall auch noch weitere Aspekte zu berücksichtigen, um eine Vergleichbarkeit zwischen Betrieben einer Branche herzustellen.

Aus methodischer Sicht können Einflussgrößen auf unterschiedliche Weise berücksichtigt werden. Eine Möglichkeit besteht in einer weiteren Eingrenzung der Benchmarking-Gruppe, sodass der Vergleich auf Betriebe mit ähnlichen Betriebseigenschaften beschränkt wird. Da Betriebe jedoch selten völlig identisch sind und hinreichend große Benchmarking-Gruppen unabdingbare Voraussetzung für die Gewährleistung der Anonymität der Beteiligten sowie für statistisch gültige Ergebnisse sind, kann eine weitere Eingrenzung der Benchmarking-Gruppe, nicht die alleinige Lösung darstellen. Eine zweite Möglichkeit zur Aufhebung betrieblicher Unterschiede stellen Korrekturfaktoren, d. h. Anpassungen des spezifischen Energieverbrauchs, dar. Derartige Korrekturfaktoren wurden zum Beispiel im Rahmen des BESS-Projekts ermittelt. Schließlich können Einflussgrößen auch durch Modellierung einer Regressionsfunktion umfassend normalisiert werden. Eine solche Methodik kommt bereits im Rahmen des US-amerikanischen ENERGY STAR-for-Industry-Programms zur Anwendung (Boyd 2017). Grundlegende Voraussetzung für die Identifizierung und Berücksichtigung relevanter Einflussgrößen ist immer die Verfügbarkeit entsprechender Daten.

## 2.4 Festlegung des konkreten Datenbedarfs für das vorgesehene Energieeffizienz-Benchmarking

Ausgehend von den vorangegangenen Überlegungen wurde der konkrete Datenbedarf für die Generierung von Energieeffizienzkennzahlen im Sinne des vorgeschlagenen Top-Down-Ansatzes definiert, um schließlich auf dieser Grundlage die notwendigen Änderungen der Berichterstattungsmechanismen energie- und klimapolitischer Instrumente benennen zu können. Da es ausdrückliches Ziel des Vorhabens ist, eine Datenbasis zu schaffen, die zur Ermittlung von Energieeffizienz-Benchmarks über mög-

lichst viele Branchen hinweg genutzt werden kann, erfolgte die Festlegung des Datenbedarfs ohne spezifische Branchenbetrachtung.

Die zu erhebenden Daten werden fünf grundlegenden Kategorien zugeordnet:

- (1) Bilanzgrenzen (erforderlich zur Sicherstellung einheitlicher Erhebungen),
- (2) Klassifikation (erforderlich zur grundlegenden Einteilung der Benchmarking-Gruppen),
- (3) Energieverbrauchsdaten (erforderlich zur Bildung der Energiegröße),
- (4) Strukturdaten (erforderlich zur Bildung einer Bezugsgröße und zur Berücksichtigung von relevanten Einflussgrößen), sowie
- (5) qualitative Zusatzinformationen (sinnvoll als Hinweis dafür, wo Energieeinsparpotenziale liegen).

Die konkreten Daten in den einzelnen Kategorien sind in den folgenden Abschnitten in Tabellen definiert und erläutert. Dabei wurden alle Datenbedarfslisten bewusst in Form von Datenerhebungsformularen ausgearbeitet, wobei die gewählte Reihenfolge den Datenbedarfskategorien folgt und nicht unbedingt einer sinnvollen Datenerhebung entspricht. Es wird vorgeschlagen, die erforderlichen Daten in der beschriebenen Form, gegebenenfalls in veränderter Reihenfolge, digital über Online-Formulare zu erfassen und Auswahllisten zur Unterstützung bei der Dateneingabe zu nutzen, die für diesen Zweck zu entwickeln und zu definieren sind.

### 2.4.1 Bilanzgrenzen

In Tabelle 1 ist der definierte Datenbedarf für die Sicherstellung einheitlicher Bilanzgrenzen und Bezugszeiträume dargestellt. Alle zu erhebenden Merkmale müssen sich auf den einzelnen Produktionsbetrieb beziehen. Falls dem Unternehmen mehrere Produktionsbetriebe zuzuordnen sind, sind die Angaben für jeden einzelnen Betrieb vorzunehmen. Neben dem Namen bzw. der Bezeichnung des Betriebs (Nr. 01) sollte die Betriebsnummer (Nr. 02) als einheitlicher Identifikator mit erfasst werden. Die Betriebsnummer wird von der Bundesagentur für Arbeit an jeden Betrieb, der Arbeitnehmer beschäftigt, vergeben. Alle erfassten Daten müssen sich schließlich auf einen gemeinsamen Zeitraum beziehen. Als Bezugsjahr (Nr. 04) sollte das volle Kalenderjahr dienen.

Tabelle 1: Datenbedarf zur Sicherstellung einheitlicher Bilanzgrenzen

Nr.	Daten	Angabe
01	Name/Bezeichnung des Produktionsbetriebs ⓘ Es wird die Betriebsdefinition der Bundesagentur für Arbeit zugrunde gelegt. Danach gilt als Betrieb eine nach der Gemeindegrenze und der wirtschaftlichen Betätigung abgegrenzte Einheit, in der Beschäftigte für ein bestimmtes Unternehmen tätig sind.	
02	Betriebsnummer ⓘ vergeben durch die Bundesagentur für Arbeit, aus acht Ziffern bestehend	
03	Bezugsjahr ⓘ Kalenderjahr, auf das sich alle angegebenen Werte beziehen	Auswahlliste

### 2.4.2 Klassifikation

Tabelle 2 beschreibt den Datenbedarf zur Klassifizierung des Betriebs, um eine grundlegende Einteilung der Benchmarking-Gruppen vornehmen zu können. Zum einen ist der vierstellige Wirtschaftszweigschlüssel anzugeben, dem der Betrieb gemäß seiner Haupttätigkeit (Nr. 05) zugeordnet ist. Zugleich sollten auch die Wirtschaftszweige angegeben werden, in die die Nebentätigkeiten (Nr. 06) des Betriebs fallen. Auf diese Weise können erste Unterschiede in den Nebenprodukten erkannt (z. B. Erbringung von Dienstleistungen) und bei Abfrage Nr. 33 (siehe Tabelle 5) eine gezielte Auswahlliste der produzierten Güterarten bereitgestellt werden. Eine Kurzbeschreibung des Betriebs (Nr. 03) mit allen

zugehörigen Betriebsteilen und Produktionsprozessen soll ebenfalls dazu dienen, grundlegende betriebliche Unterschiede, z. B. hinsichtlich der Fertigungstiefe, zu identifizieren und entsprechende Klassifizierungen vornehmen zu können. Aufgrund der branchenübergreifenden Betrachtung kann dies nicht standardisiert, sondern nur in Form eines Freitextes erhoben werden.

Tabelle 2: Datenbedarf zur Klassifizierung des Betriebs

Nr.	Daten	Angabe
04	Hauptwirtschaftszweig ① vierstelliger Schlüssel gemäß Klassifikation der Wirtschaftszweige, Statistisches Bundesamt, Ausgabe 2008 (WZ 2008)	Auswahlliste
05	Nebengewirtschaftszweig(e) ① Angabe zusätzlicher WZ 2008-Schlüssel, wenn Betrieb mehreren Wirtschaftszweigen zuzuordnen ist (z. B. mehrere Produktparten, Erbringung von Dienstleistungen, etc.)	Auswahlliste
06	Kurzbeschreibung des Betriebs ① kurze Beschreibung des Betriebs mit allen zugehörigen Betriebsteilen und Produktionsprozessen	

### 2.4.3 Energieverbrauchsdaten

Zentral für ein Energieeffizienz-Benchmarking sind einheitliche, vollständige und korrekte Angaben zum Energieverbrauch. Um eine einheitliche Berechnung/Bilanzierung gewährleisten und die Datenangaben anhand von Messprotokollen, Energieabrechnungen oder Lieferverträgen verifizieren zu können, müssen detaillierte Angaben zu den einzelnen Energieströmen vorliegen. Zudem sollten die Daten so erfasst werden, dass der elektrische Energieverbrauch und der thermische Energieverbrauch getrennt voneinander ausgewiesen werden können. Für die Zusammenschau sollte der Endenergieverbrauch auf den Primärenergieverbrauch zurückgeführt werden können, um eine Bewertung der Endenergieart hinsichtlich des Primärenergieeinsatzes zu ermöglichen. Unter Berücksichtigung dieser Anforderungen wurde der nachfolgende Datenbedarf für die Ermittlung der Energiegröße festgelegt. Orientierung gaben dabei bereits etablierte, standardisierte Erhebungen, insbesondere die „Erhebung über die Energieverwendung der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden“ des Statistischen Bundesamtes (Destatis 2016a).

#### 2.4.3.1 Energieverbrauchsdaten – elektrisch

In Tabelle 3 sind die für die Bestimmung des elektrischen Energieverbrauchs notwendigen Daten dargestellt. Generell ist es wichtig, dass nur diejenigen Strommengen angerechnet werden, die tatsächlich dem betrieblichen Verbrauch zugeordnet werden können (sog. Nettoverbrauch). Zunächst sind die aus dem Netz bzw. von externen Anlagen bezogenen Strommengen (Nr. 08) sowie die davon ggf. an Dritte weitergeleitete Strommengen (Nr. 09) (z. B. bei Untervermietungen) zu erfassen. Des Weiteren ist die in Industrieunternehmen weit verbreitete Eigenstromproduktion zu berücksichtigen. Dazu sind der selbst erzeugte Strom aus erneuerbaren, nicht-biogenen Energieträgern (Nr. 11), der selbst erzeugte Strom aus fossilen und biogenen Brennstoffen (Nr. 14) sowie der davon jeweils eingespeiste bzw. verkaufte Strom (Nr. 12 und 15) zu erfassen. Die Unterscheidung der Energiequellen ist letztlich für die Berechnung des Gesamtenergieverbrauchs von Bedeutung, da die fossile und biogene Eigenstromerzeugung nicht in den elektrischen Energieverbrauch mit eingerechnet werden darf, wenn gleichzeitig der Brennstoffbezug für die Ermittlung der Energiegröße herangezogen wird. Ansonsten würde eine Doppelzählung stattfinden, da die zur Stromerzeugung verwendeten Brennstoffe bereits im thermischen Energieverbrauch berücksichtigt werden (siehe Tabelle 4). Schließlich ist die Strommenge zu erfassen, die aus der Herstellung eventuell bezogener oder an Dritte abgegebener Druckluft oder Kälte resultiert (Nr. 16 bzw. Nr. 17). Die eingesetzten Strommengen sind zum betrieblichen Stromverbrauch entsprechend hinzuzurechnen oder abzuziehen.

Tabelle 3: Datenbedarf für Bestimmung des elektrischen Energieverbrauchs

Nr.	Daten	Maßeinheit	Angabe
07	Strombezug (netto)	kWh	= 08 – 09
08	Strombezug (brutto) ① von Energieversorgungsunternehmen oder anderen Betrieben gekaufte und in den Betrieb eingeführte Strommenge	kWh	
09	davon weitergeleitete Strommenge ① an Dritte weitergeleitete Strommenge	kWh	
10	Selbstverbrauch aus regenerativer, nicht-biogener Eigenstromerzeugung	kWh	= 11 – 12
11	Stromerzeugung aus regenerativen, nicht-biogenen Energieträgern ① Wind, Solar, etc.	kWh	
12	Netzeinspeisung aus regenerativer, nicht biogener Stromerzeugung	kWh	
13	Selbstverbrauch aus fossiler und biogener Eigenstromerzeugung ① geht in die Berechnung des Gesamtenergieverbrauchs nicht mit ein, sodass keine Doppelzählung stattfindet	kWh	= 14 – 15
14	Stromerzeugung aus fossilen und biogenen Brennstoffen ① Erdgas, Diesel, Biogas, etc.	kWh	
15	Netzeinspeisung aus fossiler und biogener Stromerzeugung	kWh	
16	Anzurechnende Strommenge aus Druckluft- oder Kältebezug ① nur auszufüllen, wenn Druckluft oder Kälte aus einer externen Anlage oder von Drittanbietern bezogen wird; Berechnung der für die Druckluft/Kälteerzeugung eingesetzten Strommenge anhand der Umwandlungseffizienz der erzeugenden Anlage, z. B. 100 Nm <sup>3</sup> Druckluft x 0,2 kW/Nm <sup>3</sup> x 4.800 h (pro Jahr) = 96.000 kWh; falls thermische Energie zur Erzeugung der Kälte eingesetzt wurde, siehe Angaben zum thermischen Energieverbrauch	kWh	
17	Abziehende Strommenge aus Druckluft- oder Kälteabgabe ① nur auszufüllen, wenn eigenerzeugte Druckluft oder Kälte an einen anderen Betrieb abgegeben wurde; Berechnung der für die Druckluft/Kälteerzeugung eingesetzten Strommenge anhand der Umwandlungseffizienz der eigenen Druckluftanlage; z. B. 100 Nm <sup>3</sup> Druckluft x 0,2 kW/Nm <sup>3</sup> x 4.800 h (pro Jahr) = 96.000 kWh; falls thermische Energie zur Erzeugung der Kälte eingesetzt wurde, siehe Angaben zum thermischen Energieverbrauch	kWh	
18	Gesamtverbrauch elektrischer Energie	kWh	= 07 + 10 + 13 + 16 – 17

### 2.4.3.2 Energieverbrauchsdaten – thermisch

In Tabelle 4 sind die zu erfassenden Daten für die Bestimmung des thermischen Energieverbrauchs aufgeführt. Bei den mit „---“ gekennzeichneten Feldern sind keine Angaben erforderlich oder die Datenwerte berechnen sich aus den Einzelangaben. Für den thermischen Energieverbrauch gilt gleichermaßen wie für den elektrischen Energieverbrauch, dass nur der Nettoverbrauch innerhalb der Betriebsbilanzgrenze angerechnet werden darf. Die Erfassung sollte differenziert nach den wichtigsten Energieträgern/Brennstoffen erfolgen: Wärme, Kälte, Erdgas, Flüssiggas, Heizöl leicht, Heizöl schwer/mittel-schwer, Dieselkraftstoff, Steinkohle, Braunkohle, Holzpellets/Holz hackschnitzel sowie Biogas (Nr. 19 bis 29). Bei Nutzung sonstiger Energieträger (Nr. 30) ist der Verbrauch ebenfalls nach Art des Energieträgers zu spezifizieren. Alle Werte sollten der Einfachheit halber und zur Vermeidung von Umrechnungsfehlern in der Maßeinheit erhoben werden, wie sie aus Energieabrechnungen bzw. Liefervertragsunterlagen hervorgehen. Wärme und Kälte sollte in kWh ausgewiesen werden. Die Maß-

einheiten (Nr. 21 bis 30 a) für alle anderen Energieträger sollten vom Betrieb selbst ausgewählt werden können. Für den Verbrauch von Wärme und Kälte sind die fremdbezogenen Energiemengen (Nah-/Fernwärme, Dampf, Nah-/Fernkälte) (Nr. 19 und 20 b), der in der Rechnung ausgewiesene Primärenergiefaktor  $f_p$  (Nr. 19 und 20 c) und an Dritte weitergeleitete Mengen fremdbezogener Wärme bzw. Kälte (Nr. 19 und 20 f) zu erheben. Für Brennstoffe sind zum einen die bezogenen Brennstoffmengen (Nr. 21 bis 30 b), die im Bezugsjahr gekauft und ggf. aus Bunkerbeständen entnommen wurden und – soweit aus den Liefervertragsunterlagen ersichtlich – deren spezifische Heizwerte  $H_i$  (Nr. 21 bis 30 c) zu erfassen. Zum anderen sind die weiterverkauften und eingelagerten Energiemengen sowie jene Brennstoffe, die zur Erzeugung abgegebener Strom-, Wärme- oder Kältemengen verwendet wurden, als Energieabgabe (Nr. 21 bis 30 f) zu erfassen. Wenn auch nur für einige Branchen relevant, sollte zudem die nicht-energetisch genutzte Energie (Nr. 21 bis 30 g) erhoben werden, um nur die Energieeffizienz selbst bewerten zu können. Bei biogenen Brennstoffen ist zusätzlich die Angabe zur eigenerzeugten Energiemenge (Nr. 28 bis 30 e) erforderlich.

In Abbildung 3 sind alle zu erfassenden Energieströme, die in Tabelle 3 und Tabelle 4 aufgeführt sind, schematisch dargestellt. Sämtlicher Energiebezug ist durch Pfeile von oben dargestellt. Eine Eigenstromerzeugung ist in der Abbildung als Punkt dargestellt, die Energieabgabe oder -weiterleitung durch Pfeile nach links und rechts. Innerhalb der Bilanzgrenze endende Pfeile stellen die Energieverbräuche bzw. die Energienutzungen im Produktionsbetrieb dar, wobei sich diese aus den Bilanzen der bezogenen und abgegebenen Energiemengen unter Berücksichtigung der Eigenstromerzeugung ergeben.

Abbildung 3: Schema des betrieblichen Energieverbrauchs unter Verwendung der Nummern und definierten Daten aus Tabelle 3 (linke Hälfte) und Tabelle 4 (rechte Hälfte)

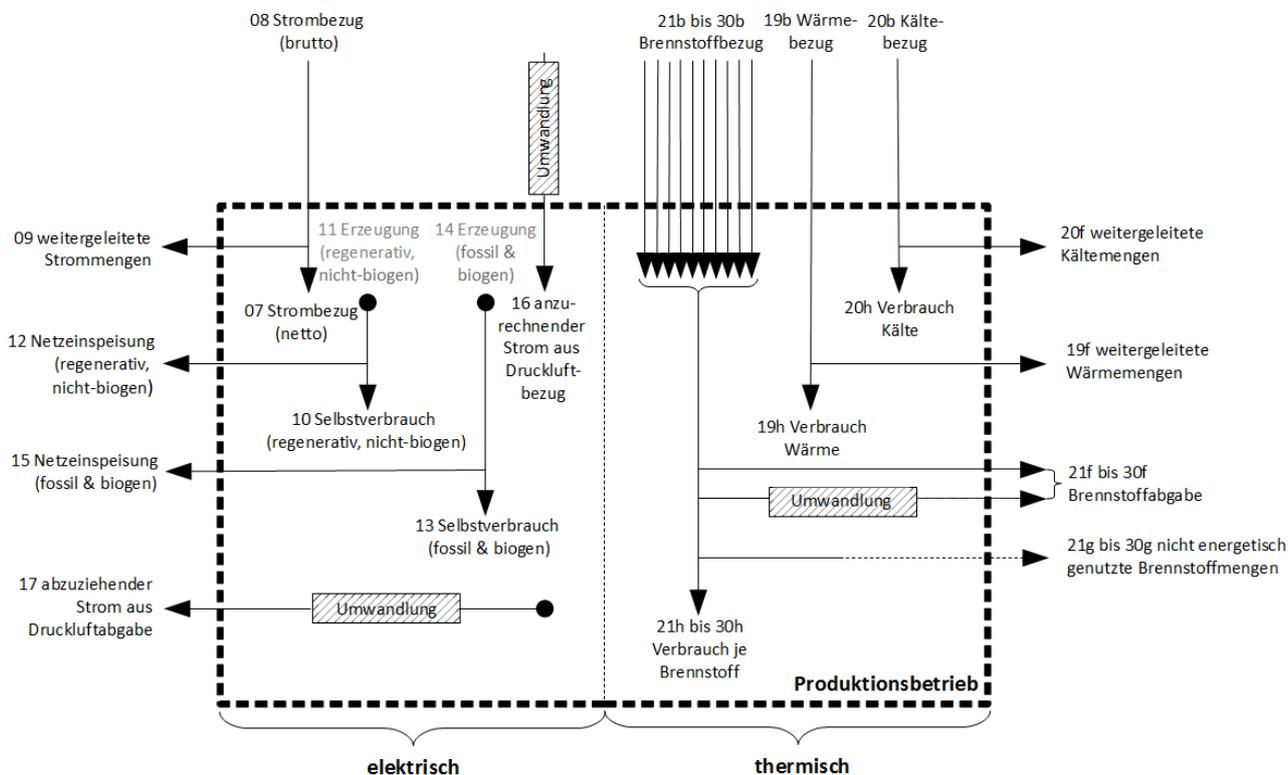


Tabelle 4: Datenbedarf für Bestimmung des thermischen Energieverbrauchs

Nr.	Energieträger/Brennstoffe	Maßeinheit ① Einheit ist auszuwählen	Bezug ① von Lieferanten bezogene und ggf. aus Bunkerbeständen entnommene Energiemengen	Durchschnittlicher Heizwert $H_i$ ① falls nicht ermittelbar oder aus Lieferunterlagen ersichtlich, ist die Spalte unausgefüllt zu lassen. <sup>5</sup>	Primärenergiefaktor <sup>6</sup>	Eigen-erzeugung	Abgabe ① an Dritte abgegebene und ggf. eingelagerte Energiemengen; falls Strom/Wärme/Kälte an Dritte abgegeben wurde, sind die dafür eingesetzten Brennstoffmengen ebenfalls hier anzugeben	darunter: nicht-energetisch genutzt ① falls Rohstoff zur Herstellung von Produkten/Gütern eingesetzt wird	Gesamtverbrauch Energieträger/Brennstoff	Gesamtverbrauch Energieträger/Brennstoff (in kWh)
		a	b	c	d	e	f	g	h	i
19	Wärme (Nah-/Fernwärme, Dampf) ① nur fremdbezogene Wärme angeben, nicht die im Betrieb erzeugte Prozesswärme	kWh		---		---	① nur an Dritte weitergeleitete Mengen fremdbezogener Wärme	---	= b - f	--- kWh
20	Kälte (Nah-/Fernkälte) ① nur fremdbezogene Kälte angeben, nicht die im Betrieb erzeugte Prozesskälte	kWh		---		---	① nur an Dritte weitergeleitete Mengen fremdbezogener Kälte	---	= b - f	--- kWh
21	Erdgas	Auswahlliste			---	---			= b - f - g	--- kWh
22	Flüssiggas ① nicht für den Einsatz in Fahrzeugen (einschl. Werksverkehr)	Auswahlliste			---	---			= b - f - g	--- kWh
23	Heizöl leicht	Auswahlliste			---	---			= b - f - g	--- kWh
24	Heizöl schwer/mittelschwer	Auswahlliste			---	---			= b - f - g	--- kWh
25	Dieselmotorkraftstoff ① nicht für den Einsatz in Fahrzeugen (einschl. Werksverkehr)	Auswahlliste			---	---			= b - f - g	--- kWh
26	Steinkohle	Auswahlliste			---	---			= b - f - g	--- kWh
27	Braunkohle	Auswahlliste			---	---			= b - f - g	--- kWh
28	Holzpellets/Holz hackschnitzel	Auswahlliste			---	---			= b + e - f - g	--- kWh
29	Biogas	Auswahlliste			---	---			= b + e - f - g	--- kWh
30	Sonstige Energieträger – Art angeben	Auswahlliste			---	---			= b + e - f - g	--- kWh
31	Gesamtverbrauch thermischer Energie	---	---	---	---	---	---	---	= Summe 19h bis 30h	= Summe 19i bis 30i kWh

<sup>5</sup> Wenn Feld leer bleibt, sind Standardfaktoren für den Energiegehalt verschiedener Energieträger/Brennstoffe zu verwenden.

<sup>6</sup> Wenn tatsächliche Faktoren nicht vorhanden sind, sind die Primärenergiefaktoren nach DIN V 18599-1: 2011-12 oder Standardfaktoren zu verwenden.

#### 2.4.4 Strukturdaten

Neben vollständigen Daten zum Energieverbrauch müssen auch betriebliche Strukturdaten vorliegen, um eine Bezugsgröße bilden und weitere Einflussgrößen berücksichtigen zu können. In Tabelle 5 ist der entsprechende Datenbedarf dargestellt. Zunächst sind die produzierten Mengen je Güterart (Nr. 33) zu erfassen. Die Erfassung sollte sich an die Produktionserhebungen des Statistischen Bundesamtes bzw. an das Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken, Ausgabe 2009 (GV 2009) (Destatis 2008) anlehnen. Die produzierten Güterarten sind zumindest gemäß den sechsstelligen Nummern des GV 2009 zu spezifizieren. Nach Auswahl des Hauptwirtschaftszweigs und eventuellen Nebengewirtschaftszweigen (siehe Nr. 5 und 6 in Tabelle 2) könnte demnach eine entsprechende Auswahlliste von produzierten Güterarten generiert werden. Die jeweils produzierten Mengen sind dann gemäß den vom GV 2009 vorgegebenen Maßeinheiten zu erfassen. Die Gesamtproduktionsmenge (Nr. 32) könnte dann gegebenenfalls unter Berücksichtigung eines branchenspezifisch festzulegenden „Aggregationschlüssels“ aus den einzeln aufgelisteten Produktionsvolumina berechnet werden.

Des Weiteren sind die Inputströme des Betriebs, vor allem die verarbeiteten Mengen je Werkstoffart (Nr. 35), zu erfassen. Werkstoffe sind Rohmaterialien und Vorprodukte, die „als wesensbestimmender Bestandteil in das Erzeugnis [eingehen]“ (Müller et al. 2009, S. 300). Als Grundlage und Ansatz für eine standardisierte Erhebung kann das Warenverzeichnis für den Material- und Wareneingang im Verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden, Ausgabe 2009 (WE 2010) herangezogen werden. Dieses ordnet die relevanten Rohstoffe und Vorprodukte bereits den einzelnen Wirtschaftszweigen auf vierstelliger Ebene zu, ist jedoch hinsichtlich der Differenzierung begrenzt. Ferner sind dort physische Maßeinheiten nicht zugeordnet. Die entsprechende Maßeinheit sollte daher vom Betrieb selbst ausgewählt werden können. Sofern im branchenspezifischen Fall die eingesetzten Werkstoffe homogener sind als die produzierten Güter und der Gesamtmaterial-einsatz als Bezugsgröße daher besser geeignet erscheint, ist dieser aus den einzelnen Inputdaten zu berechnen.

Des Weiteren ist die beheizte, klimatisierte und belüftete Betriebsfläche (Nr. 36) zu erheben. Diese kann sich für einige Industriebranchen, in denen die Gebäudeklimatisierung einen gravierenden Anteil am Gesamtenergiebedarf ausmacht (z. B. der Betrieb von Reinräumen bei der Herstellung pharmazeutischer Erzeugnisse), ebenfalls als Bezugsgröße eignen.

Für eine eventuelle Witterungsbereinigung ist zudem die Postleitzahl des Betriebs (Nr. 37) wichtig, um die Heiz- und Kühlgradtage ermitteln zu können. Bereinigt sollte jedoch nur der witterungsabhängige Anteil des thermischen Energieverbrauchs (Nr. 37) werden, der dementsprechend mit zu erfassen ist. Schließlich sind die Betriebszeiten (Nr. 39), d. h. die „jährlichen Stunden aktiver Herstellung/Produktion“ (Ratjen et al 2013, S. 131), zu erfassen, um gegebenenfalls Unterschiede in der Kapazitätsauslastung berücksichtigen zu können.

Tabelle 5: Datenbedarf für die Bildung einer Bezugsgröße und Berücksichtigung von Einflussgrößen

Nr.	Daten	Maßeinheit	Angabe
32	Gesamtproduktionsmenge		= Summe (1...n) in 33
33	<p>Produzierte Menge je Güterart</p> <p>① Alle produzierten Hauptprodukt- sowie Nebenproduktarten (1...n) sind anhand der vordefinierten Auswahlliste auszuwählen und die entsprechenden Produktionsvolumina gemäß vorgegebener physischer Einheit anzugeben.</p>	gemäß GV 2009 je nach gewählter Güterart	
34	Gesamtmaterialeinsatz		= Summe (1...n) in 35
35	<p>Verarbeitete Mengen je Werkstoffart</p> <p>① Alle eingesetzten Werkstoffarten sind anhand der vordefinierten Auswahlliste auszuwählen und entsprechende Mengen gemäß selbst gewählter Einheit anzugeben.</p>	Auswahlliste	
36	Beheizte, klimatisierte und belüftete Betriebsfläche	m <sup>2</sup>	
37	Anteil des thermischen Energiebedarfs für Gebäudeheizung und -klimatisierung	%	
38	<p>Postleitzahl des Betriebs</p> <p>① PLZ der Hausadresse (kein Postfach)</p>		
39	<p>Betriebszeiten</p> <p>① Stunden aktiver Herstellung/Produktion im Jahr; z. B. 2 Schichten x 8h/Schicht x 5 Tage/Woche x 52 Wochen/Jahr = 4.260 h/a</p>	Stunden pro Jahr	

### 2.4.5 Qualitative Zusatzinformationen

Ein Benchmarking auf Betriebsebene ermöglicht zwar eine generelle Einschätzung der Energieeffizienz, liefert jedoch keine Hinweise darauf, wo eventuell Verbesserungspotenziale liegen. Eine Möglichkeit, die Aussagekraft der Informationen zu verbessern, besteht darin, neben quantitativen Daten auch qualitative Energieeffizienzmerkmale der Unternehmen zu erfassen. Informationen darüber, welche Energieeffizienzmaßnahmen in welchem Umfang in vergleichbaren Betrieben ergriffen werden, können Ansatzpunkte für konkrete Einsparmöglichkeiten liefern.

In Tabelle 6 ist der Datenbedarf zur Beurteilung der Qualität des Energiemanagements aufgeführt. Dabei lassen sich Informationen zu managementbezogenen und technologiebezogenen Energieeffizienzmaßnahmen unterscheiden. So ist zumindest zu erfassen, ob Energieaudits nach DIN 16247-1 (Nr. 40) durchgeführt werden und ob im Betrieb ein Energiemanagementsystem nach DIN 50001 (Nr. 42), ein alternatives System gemäß Spitzenausgleich-Effizienzsystemverordnung (SpaEfV) (Nr. 41) oder ein Umweltmanagementsystem nach EMAS (Nr. 42) vorhanden ist. In Bezug auf die eingesetzten Technologien ist abzufragen, ob innerhalb der letzten drei Jahre Einsparmaßnahmen bei Motoren, Pumpensystemen, Lüftungstechnik, Kälteversorgung, Druckluftsystemen, Beleuchtung, Wärmeversorgung, Fördertechnik, Dämmung der Gebäudehülle oder sonstige Maßnahmen (Nr. 44 bis 53) umgesetzt wurden. Es sollten dabei die erzielten Einsparungen, Investitionskosten und Amortisationszeiten des jeweiligen Maßnahmenbereichs erfasst werden. Diese Liste lässt sich beliebig anpassen und erweitern. Je mehr qualitative Zusatzinformationen zur Verfügung stehen, desto mehr Handlungsmöglichkeiten können aufgezeigt werden.

Tabelle 6: Datenbedarf zur Beurteilung der Qualität des Energiemanagements

Nr.	Energieeffizienzmaßnahmen	Angabe	Erzielte Einsparungen, %	Investitionsvolumen, €	Amortisationsdauer, Jahre
<i>Welche managementbezogenen Energieeffizienzmaßnahmen wurden umgesetzt?</i>					
40	Energieaudits nach DIN 16247-1	Ja/Nein	---	---	---
41	Alternatives System nach SpaEFV Anlage 2	Ja/Nein	---	---	---
42	Energiemanagementsystem nach DIN 50001	Ja/Nein	---	---	---
43	Umweltmanagementsystem nach EMAS oder DIN 14001	Ja/Nein	---	---	---
<i>Welche technologiebezogenen Energieeffizienzmaßnahmen wurden innerhalb der letzten drei Jahre umgesetzt?</i>					
44	Motoren	Ja/Nein			
45	Pumpensysteme	Ja/Nein			
46	Lüftungstechnik	Ja/Nein			
47	Kälteversorgung	Ja/Nein			
48	Druckluftsysteme	Ja/Nein			
49	Beleuchtung	Ja/Nein			
50	Wärmeversorgung	Ja/Nein			
51	Fördertechnik	Ja/Nein			
52	Dämmung Gebäudehülle	Ja/Nein			
53	Sonstiges – Art angeben	Ja/Nein			

### 3 Analyse der Berichtsmechanismen energie- und klimapolitischer Instrumente hinsichtlich geeigneter Daten

Der in Kapitel 2 definierte Datenbedarf zur Generierung von Energieeffizienzkennzahlen und -Benchmarks bildet den Ausgangspunkt für die Analyse der Berichterstattungsmechanismen bestehender energie- und klimapolitischer Instrumente. Im Folgenden werden zunächst alle energie- und klimapolitischen Instrumente zusammengetragen, die sich grundsätzlich für eine standardisierte Datenerhebung nutzen lassen müssten. Anschließend wird eine Eingrenzung auf jene Instrumente vorgenommen, die sich speziell für das vorgeschlagene Benchmarking eignen. Im Zuge dessen werden ausgewählte Instrumente auf ihre aktuelle und potenzielle Datenverfügbarkeit hin detailliert analysiert.

#### 3.1 Identifizierung möglich nutzbarer energie- und klimapolitischer Instrumente für standardisierte Datenerhebungen und ein darauf aufbauendes Energieeffizienz-Benchmarking

Grundsätzlich kommen eine Reihe von energie- und klimapolitischen Instrumenten in Betracht, deren Berichterstattungsmechanismen für eine standardisierte Erfassung energieeffizienzbezogener Daten und ein darauf aufbauendes Energieeffizienz-Benchmarking genutzt werden könnten. Die dena hat in enger Abstimmung mit UBA, BMUB und BMWi alle infrage kommenden energie- und klimapolitischen Instrumente identifiziert und zusammengetragen. Insgesamt wurden 18 energie- und klimapolitische Instrumente bezüglich ihrer Nutzbarkeit für eine standardisierte Datenerfassung für ein Energieeffizienz-Benchmarking in der Industrie betrachtet. In Tabelle 7 sind diese Instrumente mit grundlegenden Informationen zur verwaltenden Einrichtung, Inhalten, Zielgruppe, Anzahl betroffener Unternehmen und dem Turnus der Berichterstattung aufgelistet.

15 der 18 identifizierten energie- und klimapolitischen Instrumente beruhen auf finanziellen Anreizen. Dabei handelt es sich vorwiegend um Förderprogramme, bei denen Zuschüsse für die Umsetzung verschiedener Energieeffizienzmaßnahmen gewährt werden. Drei Instrumente – die Besondere Ausgleichsregelung, der Spitzenausgleich und die Strompreiskompensation – bieten staatliche Privilegien in Form von Energiepreisentlastungen bzw. Beihilfen. Die Energieauditpflicht nach EDL-G und der EU-Emissionshandel haben gesetzlich obligatorischen Charakter. Ein Sonderfall bildet die Initiative Energieeffizienz-Netzwerke, die für sich genommen keine finanzielle Förderung von Regierungsseite beinhaltet, sondern lediglich eine freiwillige Vereinbarung zwischen Regierung und Wirtschaft darstellt.

Die Instrumente adressieren unterschiedlich große Zielgruppen. Die Besondere Ausgleichsregelung, der EU-Emissionshandel sowie die Strompreiskompensation richten sich ausschließlich an Industrieunternehmen aus besonders energieintensiven Branchen. Die Strompreiskompensation hat mit 16 Branchen bzw. Branchensegmenten hier den engsten Fokus. Andere Instrumente sprechen wiederum alle Unternehmen des Industriesektors und des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen an. Die Energieberatung im Mittelstand und die Förderung von Energiemanagementsystemen richten sich dabei explizit nur an KMU, die Energieauditpflicht nach EDL-G gilt wiederum nur an Nicht-KMU. Der Spitzenausgleich kann von allen Unternehmen des produzierenden Gewerbes beantragt werden.

Die Anzahl der von den einzelnen Instrumenten betroffenen Unternehmen variiert von ca. 15–20 Teilnehmerinnen und Teilnehmern pro Jahr im BMUB-Umweltinnovationsprogramm, bei „STEP up!“ sowie dem Pilotprogramm Einsparzähler bis hin zu mehreren Tausend bei den Instrumenten Besondere Ausgleichsregelung, Förderung hocheffizienter Querschnittstechnologien, Energieauditpflicht nach EDL-G, Energieberatung im Mittelstand, EU-Emissionshandel und KfW-Energieeffizienzprogramm – Energieeffizient Bauen und Sanieren und Spitzenausgleich.

Alle Instrumente beinhalten bestimmte Berichterstattungsmechanismen in Form von auszufüllenden Antrags- und/oder Nachweisformularen. Allen Förderinstrumenten liegt ein zeitlich einmaliger Be-

richterstattungsmechanismus zugrunde. Lediglich bei insgesamt fünf Instrumenten (Besondere Ausgleichsregelung, Energieauditpflicht nach EDL-G, EU-Emissionshandel, Strompreiskompensation und Spitzenausgleich) werden Daten jährlich bzw. in regelmäßigem Turnus erhoben.

Tabelle 7: Prinzipiell infrage kommende energie- und klimapolitische Instrumente

Nr.	Energie- und klimapolitische Instrumente	Verwaltet durch	Kurzbeschreibung	Zielgruppe	Größenordnung betroffener Unternehmen	Turnus der Berichterstattung
1	KfW-Energieeffizienzprogramm – Abwärme	KfW/BMWi	Darlehen und Tilgungszuschuss für Vorhaben zur Vermeidung oder Nutzung von Abwärme	Unternehmen aus Industrie und GHD, Contractoren	100 p. a.	einmalig
2	Besondere Ausgleichsregelung (BesAR)	BAFA	Entlastung von EEG-Umlage	Stromintensive Unternehmen und Schienenbahnen	2.300 p. a.	jährlich
3	Förderung hocheffizienter Querschnittstechnologien	BAFA	Zuschuss für Investitionen in hocheffiziente Querschnittstechnologien (Einzelmaßnahmen + Optimierung technischer Systeme)	Unternehmen/Contractoren	28.000 insg. <sup>7</sup>	einmalig
4	Energieeffiziente und klimaschonende Produktionsprozesse	PTKA	Zuschuss für investive Maßnahmen zur energetischen Optimierung von Produktionsprozessen	Industrieunternehmen	50	einmalig
5	Energieauditpflicht nach EDL-G	BAFA	Pflicht zur Durchführung eines Energieaudits alle 4 Jahre	Nicht-KMU aus allen Branchen	2.500 p. a., 10.000 alle 4 Jahre, 50.000 insg.	alle 4 Jahre
6	Energieberatungen im Mittelstand (EBM)	BAFA	Zuschuss für Energieberatung bzw. Umsetzungsbegleitung	KMU aus Industrie und GHD	2.000 p. a.	einmalig
7	Förderung von Energiemanagementsystemen	BAFA	Zuschuss für Einführung eines Energiemanagementsystems bzw. Erwerb von Messtechnik oder Software für Energiemanagementsysteme	KMU aus Industrie und GHD	500 insg.	einmalig

<sup>7</sup> Stand Februar 2017: 28.000 bewilligte Anträge seit 2013

Nr.	Energie- und klimapolitische Instrumente	Verwaltet durch	Kurzbeschreibung	Zielgruppe	Größenordnung betroffener Unternehmen	Turnus der Berichterstattung
8	EU-Emissionshandel (EU-ETS)	DEHSt	Cap-and-Trade-Programm	Anlagen der Energiewirtschaft und emissionsintensive Industrieanlagen <sup>8</sup>	2.000 p. a. (Anlagen)	jährlich
9	Strompreiskompensation (SPK)	DEHSt	Staatliche Beihilfe für indirekte CO <sub>2</sub> -Kosten	Stromintensive Unternehmen, für die ein erhebliches Carbon-Leakage-Risiko besteht <sup>9</sup>	330 p. a. (900 Anlagen)	jährlich
10	KfW-Energieeffizienzprogramm – Energieeffizient Bauen und Sanieren	KfW	Darlehen und Tilgungszuschuss für Ersterwerb und Sanierung von gewerblich genutzten Gebäuden	Unternehmen aus Industrie und GHD, Contractoren	50.000	einmalig
11	BMUB-Umweltinnovationsprogramm	KfW	Zuschuss und Darlehen für großtechnische Erstanwendungen von umweltschonenden technologischen Verfahren und Verfahrenskombinationen	Unternehmen aus Industrie und GHD sowie sonstige natürliche und juristische Personen	15 p. a.	einmalig
12	Lernende Energieeffizienz-Netzwerke100plus (LEEN100plus) <sup>10</sup>	BMUB	Zuschuss für Aufbau und Startphase von Energieeffizienz- und Klimaschutznetzwerken (LEEN, Mari:e)	Unternehmen aus Industrie und GHD	500 insg.	einmalig

<sup>8</sup> Emissionshandelspflichtig sind insgesamt 29 industrielle Tätigkeiten, die im Anhang I des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetzes (TEHG) aufgeführt sind. Zusammenfassend betreffen diese Tätigkeiten Energieanlagen, sonstige Verbrennungsanlagen, Raffinerien, die Eisen- und Stahlindustrie, Nichteisenmetallindustrie, mineralverarbeitende Industrie, Papier- und Zellstoffindustrie sowie die chemische Industrie.

<sup>9</sup> Die im Rahmen der Strompreiskompensation antragsberechtigten Branchen bzw. Branchensegmente sind in der Mitteilung der Kommission (2012/C 158/04), Anhang II zu finden. Von den 909 Anlagen, für die 2015 eine Beihilfe bewilligt wurde, waren 471 am Europäischen Emissionshandelssystem (EU-ETS) beteiligt (DEHSt 2015).

<sup>10</sup> Das Programm ist bereits ausgelaufen.

Nr.	Energie- und klimapolitische Instrumente	Verwaltet durch	Kurzbeschreibung	Zielgruppe	Größenordnung betroffener Unternehmen	Turnus der Berichterstattung
13	Förderung von Klima- und Kälteanlagen	BAFA	Zuschuss für Beratungsleistungen sowie Investitionsmaßnahmen in energieeffiziente und klimaschonende Kälte- und Klimaanlage	Unternehmen aus Industrie und GHD sowie sonstige natürliche und juristische Personen, Contractoren	n. v.	einmalig
14	Anreizprogramm Energieeffizienz (Marktanreizprogramm)	BAFA/ KfW/ BMWi	Zuschuss für Modernisierung von Heizungsanlagen bei Nutzung erneuerbarer Energien	Private Hausbesitzer, Unternehmen und Kommunen	n. v.	einmalig
15	Initiative Energieeffizienz-Netzwerke (IEEN)	BMWi/ BMUB/ dena	Freiwillige Vereinbarung zur Schaffung von rund 500 Energieeffizienz-Netzwerken bis 2020	Unternehmen aus Industrie und GHD	1.500 insg. <sup>11</sup>	einmalig
16a	Spitzenausgleich	Generalzolldirektion	Entlastung von Energie-/Stromsteuer	Unternehmen des gesamten produzierenden Gewerbes	10.000 p. a.	jährlich
16b	Vereinbarung zur Steigerung der Energieeffizienz in der Industrie	BMWi/ RWI	Freiwillige Vereinbarung	Industrie	n. v.	jährlich
17	STEP up!	BMWi	Zuschüsse im Rahmen wettbewerblicher Ausschreibungen für Investitionen zur Nutzung hocheffizienter Technologien und Produkte zur Senkung des Stromverbrauchs	Unternehmen aus Industrie und GHD, Contractoren	20 p. a. <sup>12</sup>	einmalig
18	Pilotprogramm Einsparzähler	BMWi	Zuschuss für innovative Pilotprojekte zur Einsparung von leitungsgebundenen Energien auf Basis verschiedener Technologien	Unternehmen und Unternehmenskonsortien	20 p. a. <sup>12</sup>	einmalig

<sup>11</sup> Stand Mai 2017 – bis 2020 sollen 5.000 Unternehmen an der Initiative Energieeffizienz-Netzwerke teilnehmen.

<sup>12</sup> Schätzung für die Anzahl jährlicher Anträge auf Basis vorläufiger Informationen

### 3.2 Bewertung der identifizierten Instrumente hinsichtlich ihrer Nutzbarkeit für das vorgeschlagene Energieeffizienz-Benchmarking

Aufgrund der unterschiedlichen Eignung der vorab identifizierten Instrumente bzw. deren Berichterstattungsmechanismen als Datengrundlage für das vorgesehene Energieeffizienz-Benchmarking wurde eine schrittweise Eingrenzung vorgenommen (siehe Tabelle 8). Die Bewertung erfolgte anhand folgender vier Kriterien:

#### 1. **Gründung auf finanziellen Vorteilen bzw. gesetzlichen Verpflichtungen:**

Umfangreiche Datenerhebungen, die für die berichterstattenden Unternehmen einen äußerst zeit- und kostenaufwendigen Prozess darstellen, erscheinen nur im Rahmen jener Instrumente durchsetzbar, die auf gesetzlichen Verpflichtungen beruhen oder mit finanziellen Vorteilen für die Unternehmen verbunden sind. Dies ist bei fast allen energie- und klimapolitischen Instrumenten der Fall. Lediglich bei der Initiative Energieeffizienz-Netzwerke, bei der es sich um eine Selbstverpflichtung handelt, besteht kein derartiger Hebel. Dort gibt es zwar die Pflicht zum Monitoring der Energieeinsparziele, allerdings erfolgt das Monitoring dabei aggregiert auf Netzwerkebene. Eine Berichterstattung des einzelnen Unternehmens gegenüber staatlichen bzw. staatlich beauftragten Institutionen ist nicht gegeben. Aus diesem Grund wird das energie- und klimapolitische Instrument „Initiative Energieeffizienz-Netzwerke“ nicht weiter betrachtet.

#### 2. **Betrieb/Unternehmen als Betrachtungsgegenstand bzw. Datenerhebungsebene:**

Die energie- und klimapolitischen Instrumente zielen auf verschiedene Maßnahmen ab, angefangen vom Austausch von Anlagentechnik wie Pumpen oder Heizkessel bis hin zum Betrieb von Energiemanagementsystemen. Die Art der beabsichtigten Maßnahme bestimmt dabei die Datenerhebungsebene der Instrumente. Da in dieser Studie explizit ein betriebsbezogenes Energieeffizienz-Benchmarking vorgeschlagen wird, werden nur jene Instrumente, in denen das Unternehmen bzw. der Betrieb den Betrachtungsgegenstand bzw. die Datenerhebungsebene bildet, weiter betrachtet. Neun der zuvor verbleibenden 17 Instrumente erfassen entsprechende Daten auf übergeordneter Ebene (vergleiche Tabelle 8).

#### 3. **Relativ umfangreiche Ist-Datenerfassung oder hohes Datenpotenzial:**

Für die insgesamt neun Instrumente, die die ersten beiden Kriterien erfüllen, wurde eine detaillierte Analyse der Datenverfügbarkeit durchgeführt, deren Ergebnisse im Abschnitt 3.3 dargestellt sind. Die Instrumente wurden sowohl hinsichtlich der real erfassten Daten sowie der potenziell erfassbaren Daten (sog. „Datenpotenzial“) analysiert. Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass alle neun verbleibenden Instrumente bereits relevante Daten in Bezug auf das vorgeschlagene Benchmarking erfassen und/oder ein hohes Datenpotenzial aufweisen. Das Kriterium führt somit zunächst zu keiner weiteren Eingrenzung.

#### 4. **Regelmäßiger Turnus der Berichterstattung:**

Von besonderer Bedeutung für ein Benchmarking ist schließlich eine turnusmäßige Datenerfassung, denn nur so können die Benchmarks regelmäßig aktualisiert und Energieeffizienzentwicklungen fortlaufend beobachtet werden. Deswegen wurde eine weitere Eingrenzung auf jene energie- und klimapolitischen Instrumente vorgenommen, die die Daten in einem regelmäßigen Turnus erheben. Insgesamt erfüllen von den verbleibenden neun Instrumenten nur fünf die Anforderung eines regelmäßigen Datenerhebungsturnus.

Die letztlich fünf ausgewählten Instrumente, die sich für die Nutzung für das vorgeschlagene Benchmarking generell eignen und für die in Kapitel 4 Optionen zur Anpassung und Weiterentwicklung der Berichterstattungsmechanismen beschrieben werden, sind: Besondere Ausgleichsregelung, Energieauditpflicht nach EDL-G, EU-Emissionshandel, Strompreiskompensation und Spitzenausgleich.

Tabelle 8: Eingrenzung der identifizierten energie- und klimapolitischen Instrumente

Nr.	Energie- und klimapolitisches Instrument	Kriterium 1: Art <sup>(1)</sup>	Kriterium 2: Betrachtungsgegenstand/Datenerhebungsebene				Kriterium 3: Datenverfügbarkeit		Kriterium 4: Regelmäßiger Turnus
			Unternehmen/ Betrieb	Einzelne Prozessbereiche	Einzelne Techno- logien/Anlagen	Gebäude	Ist- Datenerfassung	Datenpotenzial	
1	KfW-Energieeffizienzprogramm – Abwärme (kurz: Abwärme)	Fö	✓	✓	-	-	✓	✓	-
2	<b>Besondere Ausgleichsregelung (kurz: BesAR)</b>	Priv	✓	-	-	-	✓	✓	✓
3	Förderung hocheffizienter Querschnittstechnologien	Fö	-	-	✓	-			
4	Energieeffiziente und klimaschonende Produktionsprozesse	Fö	-	✓	-	-			
5	<b>Energieauditpflicht nach EDL-G (kurz: Audits EDL-G)</b>	V	✓	-	-	-	-	✓	✓
6	Energieberatungen im Mittelstand (kurz: EBM)	Fö	✓	-	-	-	✓	✓	-
7	Förderung von Energiemanagementsystemen (kurz: Fö EnMS)	Fö	✓	-	-	-	-	✓	-
8	<b>EU-Emissionshandel (kurz: EU-ETS)</b>	V	(✓)	✓	✓	-	(✓)	✓	✓
9	<b>Strompreiskompensation (kurz: SPK)</b>	Priv	(✓)	✓	(✓)	-	✓	✓	✓
10	KfW-Energieeffizienzprogramm – Energieeffizient Bauen und Sanieren	Fö	-	-	-	✓			
11	BMUB-Umweltinnovationsprogramm	Fö	-	✓	✓	-			
12	LEEN100plus	Fö	✓	-	-	-	-	✓	-
13	Förderung von Klima- und Kälteanlagen	Fö	-	-	✓	-			
14	Anreizprogramm Energieeffizienz	Fö	-	-	✓	-			
15	Initiative Energieeffizienz-Netzwerke	Frei							
16	<b>Spitzenausgleich (kurz: SpitzAusgl)</b>	Priv	✓	-	-	-	(✓)	✓	✓
17	STEP up!	Fö	-	✓	✓	-			
18	Pilotprogramm Einsparzähler	Fö	-	-	✓	-			

<sup>(1)</sup> Fö – finanziell fördernd, Priv – privilegierend, V – verpflichtend, Frei – freiwillig

**Legende:** ✓ gegeben, (✓) bedingt gegeben, - nicht gegeben, ■ nicht analysiert

### 3.3 Exkurs: Analyse der Datenverfügbarkeit im Rahmen der unternehmens-/betriebsbezogenen energie- und klimapolitischen Instrumenten

Im Folgenden sind die Ergebnisse aus der Detailanalyse der Berichterstattungsmechanismen der insgesamt neun energie- und klimapolitischen Instrumente dargestellt, die Daten auf übergeordneter Ebene des Gesamtunternehmens oder Gesamtbetriebs erfassen. Dabei werden sowohl die in den bestehenden Berichterstattungsmechanismen aktuell erfassten Daten als auch die über die energie- und klimapolitischen Instrumente potenziell erfassbaren Daten beschrieben.

#### 3.3.1 Beschreibung der real erfassten Daten im Rahmen der unternehmens-/betriebsbezogenen energie- und klimapolitischen Instrumenten

Tabelle 9 gibt einen Überblick über die aktuell erhobenen Daten in den bestehenden Berichterstattungsmechanismen der neun ausgewählten energie- und klimapolitischen Instrumente und liefert damit bereits erste Hinweise hinsichtlich des Anpassungs- bzw. Erweiterungsbedarfs der bestehenden Datenerhebungen. Die ausführlichen Tabellen für jedes einzelne Instrument sind im Anhang I zu finden. Die Spalte „Datenbedarf“ entspricht dabei den in Abschnitt 0 festgelegten Datenbedarfslisten. Der verwendete Farbcode visualisiert, ob die erforderlichen Daten für das Energieeffizienz-Benchmarking in dem jeweiligen energie- und klimapolitischen Instrument in geeigneter Form erfasst wird (grün), in ungeeigneter Form erfasst wird (gelb) oder überhaupt nicht erfasst wird (rot) (siehe auch Legende unter Tabelle 9). Da im Rahmen des EU-Emissionshandels drei Berichterstattungsmechanismen existieren, die unterschiedliche Unternehmen bzw. deren Anlagen betreffen, wurde für dieses Instrument der Datenabgleich je Berichterstattungsmechanismus vorgenommen:

1. Emissionsberichte (EB): Alle Betreiber emissionshandelspflichtiger Anlagen sind verpflichtet jährlich Emissionsberichte zu erstellen.
2. Antrag auf kostenlose Zuteilung (KzT): Betreiber emissionshandelspflichtiger Anlagen können mit Ausnahme für Anlagen, die ausschließlich Strom erzeugen, einen Antrag auf kostenlose Zuteilung von Emissionsberechtigungen stellen. Die darin erfassten Daten beziehen sich derzeit im Wesentlichen auf 2005–2010.
3. Mitteilung zum Betrieb (MzB): Die Mitteilungen zum Betrieb betreffen ausschließlich die Aktivitätsraten (Produkte) von Betreibern derjenigen Anlagen, die eine kostenlose Zuteilung von Emissionsberechtigungen erhalten. Die Mitteilungen erfolgen jährlich.

Tabelle 9: Zusammenfassung der real erfassten Daten im Rahmen der unternehmens- /betriebsbezogenen energie- und klimapolitischen Instrumenten

Nr.	Datenbedarf	Abwärme	BesAR	Audits EDL-G	EBM	Fö EnIMS	LEEN 100plus	SpitzAusgl	SPK	EU-ETS		
										EB <sup>13</sup>	KzT <sup>14</sup>	MzB <sup>15</sup>
<b>Bilanzgrenzen</b>												
01	Name/Bezeichnung des Produktionsbetriebs											
02	Betriebsnummer											
03	Bezugsjahr											
<b>Klassifikation</b>												
04	Hauptwirtschaftszweig											
05	Nebengewirtschaftszweige											
06	Beschreibung des Betriebs											
<b>Energieverbrauchsdaten – elektrisch</b>												
08	Strombezug (brutto)											
09	davon weitergeleitete Strommengen											
11	Stromerzeugung aus regenerativen, nicht-biogenen Energieträgern											
12	Netzeinspeisung aus regenerativer, nicht-biogener Stromerzeugung											
14	Stromerzeugung aus fossilen und biogenen Energieträgern											
15	Netzeinspeisung aus fossiler und biogener Stromerzeugung											
16	Anzurechnender Strom aus Druckluft-/ Kältebezug											
17	Abziehender Strom aus Druckluft-/ Kälteabgabe											
18	Gesamtverbrauch elektrischer Energie											
<b>Energieverbrauchsdaten – thermisch</b>												
19...	Wärme (Nah-/Fernwärme, Dampf)											
20...	Kälte (Nah-/Fernkälte)											
21...	Erdgas											
22...	Flüssiggas											

<sup>13</sup> Jährliche Emissionsberichte für stationäre Anlagen in der 3. Handelsperiode (2013–2020).

<sup>14</sup> Kostenlose Zuteilung von Emissionsberechtigungen für stationäre Anlagen in der 3. Handelsperiode (2013–2020).

<sup>15</sup> Jährliche Mitteilungen zum Betrieb von stationären Anlagen in der 3. Handelsperiode (2013–2020).

Nr.	Datenbedarf	Abwärme	BesAR	Audits EDL-G	EBM	Fö EnMS	LEEN100plus	SpitzAusgl	SPK	EU-ETS		
										EB <sup>13</sup>	KzT <sup>14</sup>	MzB <sup>15</sup>
23...	Heizöl leicht											
24...	Heizöl schwer/mittelschwer											
25...	Dieselmotortreibstoff											
26...	Steinkohle											
27...	Braunkohle											
28...	Holzpellets/Holzchips											
29...	Biogas											
30...	Sonstige Energieträger											
31	Gesamtverbrauch thermischer Energie											
<b>Strukturdaten</b>												
32-33	Produktion											
34-35	Werkstoffeinsatz											
36	Beheizte und klimatisierte Betriebsfläche											
37	Anteil des thermischen Energiebedarfs für Gebäudeheizung und -klimatisierung											
38	Postleitzahl											
39	Betriebszeiten											
<b>Qualitative Zusatzinformationen</b>												
40	Energieaudits nach DIN 16247-1											
41	Alternatives System nach SpaEfV Anlage 2											
42	Energiemanagementsystem nach DIN 50001											
43	Umweltmanagementsystem EMAS											
44-53	Technische Energieeffizienzmaßnahmen											

Legende: ■ genau so erfasst ■ bedingt erfasst ■ nicht erfasst

### 3.3.1.1 Bilanzgrenzen

In Abschnitt 2.4.1 wird vorgeschlagen, das Energieeffizienz-Benchmarking auf Betriebsebene vorzunehmen. Im Rahmen von vier der neun ausgewählten Instrumente (Energieaudits nach EDL-G, Energieberatung im Mittelstand, Förderung von Energiemanagementsystemen und Spitzenausgleich) werden lediglich Daten auf Ebene des Gesamtunternehmens bzw. der Legaleinheit erfasst. Bei den beiden letzteren, KMU-bezogenen Instrumenten wird die Unternehmensgrenze jedoch überwiegend mit der Betriebsgrenze übereinstimmen, da es sich bei KMU größtenteils um Einbetriebsunternehmen handelt.

Eindeutig auf den Betrieb beziehen sich nur die Datenerhebungen im Rahmen des KfW-Energieeffizienzprogramms – Abwärme sowie der Lernenden Energieeffizienz-Netzwerke<sup>16</sup>. Die Besondere Ausgleichsregelung zieht als Bilanzgrenzen die einzelnen Abnahmestellen eines Unternehmens heran. Eine Abnahmestelle ist nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz definiert als „Summe aller räumlich und physikalisch zusammenhängenden elektrischen Einrichtungen einschließlich der Eigenversorgungsanlagen eines Unternehmens, die sich auf einem in sich abgeschlossenen Betriebsgelände befinden und über einen oder mehrere Entnahmepunkte mit dem Netz verbunden sind“ (EEG 2014). Ausgehend von dieser Definition ist anzunehmen, dass die Systemgrenzen einer Abnahmestelle denen eines Betriebs entsprechen.

Der EU-Emissionshandel bezieht sich prinzipiell nicht auf Betriebe, sondern auf produzierende Anlagen der Unternehmen. Im Rahmen des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG) wird im Gegensatz zum technischen Begriffsverständnis unter einer Anlage der gesamte Prozessbereich bzw. mehrere zusammenhängende Prozessbereiche verstanden, die zur Herstellung eines bestimmten Produkts dienen (Tätigkeiten gemäß Anhang 1 Teil 2 TEHG z. B. Zellstoffgewinnung, Papierherstellung). Generell umfasst eine Anlage im Sinne des TEHG alle Haupteinrichtungen sowie produktionsbezogene Neben- und Umwandlungseinrichtungen, die der Herstellung eines bestimmten Produkts zuzuordnen sind. Die konkrete Anlagenabgrenzung richtet sich nach Festlegungen in behördlichen Genehmigungen. Die Anlage entspricht i. d. R. der Begriffsdefinition von § 4 Bundes-Immissionschutzgesetz (BImSchG). Da sich die Genehmigungspraxis zwischen den zuständigen Landesbehörden unterscheiden kann, sind Anlagenabgrenzungen innerhalb einer Branche nicht immer einheitlich. So werden mitunter Energieversorgungseinrichtungen (z. B. KWK-Anlagen) entweder zusammen mit der produzierenden Anlage oder gesondert genehmigt (Kubicki 2017, mündl.).

Bei der Strompreiskompensation erfolgt die Datenerfassung produktbezogen auf Ebene einer gebildeten Anlage. Deren Abgrenzung muss jedoch nicht zwingend mit der des Emissionshandels übereinstimmen. Das heißt, die zugrunde gelegten Bilanzgrenzen umfassen sowohl die Haupteinrichtungen sowie die produktionsbezogene Neben- und Umwandlungseinrichtungen als auch zusätzlich die nicht-produktionsbezogene Infrastruktur, die allgemein dem Betrieb der Anlage dient. Zu produktionsbezogenen Neben- und Umwandlungseinrichtungen, die von der Deutschen Emissionshandelsstelle (DEHSt) auch als produktionsbezogene Infrastruktur bezeichnet werden, gehören zum Beispiel Lagergebäude, Entsorgungseinrichtungen des Betriebsgeländes, Beleuchtung der Produktionseinrichtungen sowie Energieversorgungseinrichtungen (DEHSt 2016). Unter nicht-produktionsbezogener Infrastruktur werden z. B. Büros der allgemeinen Verwaltung, Kantinen, Forschungseinrichtungen oder Ausbildungsstätten gefasst. Bei Branchen, in denen die Anlagengrenzen sehr breit gefasst sind (z. B. alle Produktionseinrichtungen zur Herstellung von Papier), können die Anlagengrenzen dementsprechend denen des Gesamtbetriebs entsprechen. Stimmen die Bilanzgrenzen nicht mit dem Bilanzierungsverfahren für das vorgeschlagene Benchmarking überein, können gemäß einer festzulegenden Abschneidegrenze Korrekturen erfolgen. Diese können gegebenenfalls bereits anhand der erhobenen, spezifischen Daten vorgenommen werden. Z. B. ist im Rahmen der Strompreiskompensation der Gesamtstromverbrauch einer Anlage für das jeweilige Antragsjahr nach Bezugsquellen, Haupt-, Neben- und Umwandlungseinrichtungen zu bilanzieren.

Neben einheitlichen Bilanzräumen müssen vergleichbare Bezugszeiträume der Daten vorliegen. Für das vorgeschlagene Benchmarking wird als Bezugszeitraum das volle Kalenderjahr vorgesehen (siehe 2.4.1). Die Analyse der neun ausgewählten energie- und klimapolitischen Instrumente zeigt, dass sich die Datenangaben nur im Rahmen der Energieberatung im Mittelstand, Strompreiskompensation sowie dem EU-Emissionshandel auf das Kalenderjahr beziehen müssen. Im Rahmen der Energieauditpflicht nach EDL-G, LEEN100plus sowie der Förderung von Energiemanagementsystemen wird gar

<sup>16</sup> Das Förderprogramm ist bereits ausgelaufen.

kein Bezugszeitraum definiert, da für die abgefragten Informationen allein der Zeitpunkt der Antragsstellung bzw. des Nachweises maßgeblich ist. Bei den anderen analysierten Instrumenten ist der Bezugszeitraum nicht einheitlich vorgegeben. So kann im Rahmen des KfW-Energieeffizienzprogramms – Abwärme und der Besonderen Ausgleichsregelung zwischen Geschäfts- oder Kalenderjahren gewählt werden. Geschäftsjahre können, müssen aber nicht Kalenderjahren entsprechen und weichen daher unter Umständen von Betrieb zu Betrieb ab. Beim Spitzenausgleich können statt des vollen Kalenderjahrs auch kleinere, selbst zu wählende Zeiträume angegeben werden.

### 3.3.1.2 Klassifikation

Das vorgeschlagene Benchmarking sieht eine grundlegende Einteilung der Benchmarking-Gruppen nach Wirtschaftszweigen vor. Im Rahmen aller energie- und klimapolitischen Instrumente werden zwar Informationen zur Branchenzugehörigkeit erhoben, allerdings nicht immer nach der in Abschnitt 2.4.2 definierten Systematik.

Der vierstellige Code gemäß der Wirtschaftszweigklassifikation Deutschlands, Ausgabe 2008 wird nur im Rahmen der Besonderen Ausgleichsregelung auf Betriebsebene sowie im Rahmen der Energieberatung im Mittelstand und der Förderung von Energiemanagementsystemen auf Unternehmensebene erfasst. Im Rahmen der Energieauditpflicht nach EDL-G liegt diese Information bereits im Zuge der Stichprobenziehung vor. Beim Spitzenausgleich wird hingegen noch die ältere Wirtschaftszweigklassifikation von 2003 genutzt, um sicherzustellen, „dass sich der Kreis der Entlastungsberechtigten nicht ohne Zutun des Haushaltsgesetzgebers verändert“ (Schoppmann 2016 schriftl.). Im Rahmen des KfW-Energieeffizienzprogramms – Abwärme wird der Branchenschlüssel gemäß des KfW-eigenen Branchenverzeichnisses erhoben. Bei LEEN100plus ist die Branche lediglich in freier Form zu beschreiben.

Beim EU-Emissionshandel sind den Anlagen die entsprechenden ausgeübten Tätigkeiten nach Anhang 1 Teil 2 TEHG bzw. direkt der vierstellige Code gemäß der Wirtschaftszweigsystematik der Europäischen Union (NACE Rev. 2) zuzuordnen, auf der auch die deutsche Klassifikation beruht. Im Rahmen der Strompreiskompensation werden für Produkte einer Anlage, ausgehend von der Klassifizierung nach Procom 2007, Berechnungselemente gebildet. Voraussetzung für das Zusammenfassen von verschiedenen Produkten ist ein identischer Benchmark oder die Zugehörigkeit zum gleichen Sektor. Für diese Berechnungselemente wird der vierstellige Code gemäß NACE Rev. 1.1 abgefragt. Daraus kann auf den Wirtschaftszweig der Gesamtanlage geschlossen werden.

Die Abfrage von Nebenwirtschaftszweigen erfolgt explizit nur im Rahmen der Besonderen Ausgleichsregelung, wobei dort die Angabe optional ist, sowie im Rahmen des Spitzenausgleichs, jedoch auf das Gesamtunternehmen bezogen.

Eine Beschreibung der wesentlichen energieverbrauchsrelevanten Prozesse ist im Rahmen des KfW-Energieeffizienzprogramms – Abwärme auf Unternehmensebene, im Rahmen der Besonderen Ausgleichsregelung optional auf Ebene der Abnahmestelle sowie im Rahmen des EU-Emissionshandels und der Strompreiskompensation auf Anlagenebene vorgesehen.

### 3.3.1.3 Energieverbrauchsdaten – elektrisch

Stromverbrauchsdaten finden sich bei insgesamt sechs der neun analysierten energie- und klimapolitischen Instrumente, allerdings kaum nach der detaillierten, in Abschnitt 2.4.3.1 definierten Systematik. Eine Ausnahme stellt die Besondere Ausgleichsregelung dar, die Angaben zu bezogenen Strommengen, weitergeleiteten Strommengen sowie selbstverbrauchten Eigenstrommengen je Erzeugungsanlage fordert (siehe Abbildung 4).

Abbildung 4: Derzeitige Angaben zum Stromverbrauch im Rahmen der Besonderen Ausgleichsregelung

EEG Antrag Antrag 2016 für 2017 erfassen

Abnahmestellen

Es muss mindestens eine Abnahmestelle angegeben werden.

Der Antrag auf Begrenzung der EEG-Umlage bezieht sich auf folgende Abnahmestelle(n)

Abnahmestellen nicht beantragte Abnahmestellen

Betreiben Sie weitere nicht beantragte Abnahmestellen? \*  
 Ja  Nein

Anzahl Abnahmestellen:

	(1) Strombezugsmenge nach § 2 Nr. 5 DSFV	(2) davon weitergeleitete Strommenge	(3) selbst erzeugte und selbst verbrauchte Strommenge, für die EEG-Umlage entrichtet wurde	(4) selbst erzeugte und selbst verbrauchte Strommenge, für die keine EEG-Umlage entrichtet wurde	(1) - (2) + (3) = umlagepflichtige Stromverbrauchsmenge
Strommengen [GWh]:	<input type="text" value="1.205,123456"/>	<input type="text" value="11,123456"/>	<input type="text" value="7,000000"/>	<input type="text" value="2,500000"/>	<input type="text" value="1.201,000000"/>
EEG-Umlage ohne Begrenzung [EUR]:	<input type="text" value="76.573.544,30"/>	<input type="text" value="706.784,30"/>	<input type="text" value="444.780,00"/>		<input type="text" value="76.311.540,00"/>
Tatsächlich gezahlte EEG-Umlage [EUR]	<input type="text" value="730.021,21"/>	<input type="text" value="7.201,00"/>	<input type="text" value="4.510,00"/>		<input type="text" value="727.330,21"/>

Erfassen Sie bitte hier die Eigenerzeugung der nicht beantragten Abnahmestellen

Aktion	Art der Anlage	eigenerzeugte Strommenge [GWh]	davon Selbstverbrauch [GWh]
<input type="button" value="Löschen"/>	<input type="text" value="Wasserkraftanlage"/>	<input type="text" value="14,751230"/>	<input type="text" value="7,654870"/>
<input type="button" value="Bearbeiten"/>			
<input type="button" value="Weitere Anlage"/>			

**Eigenerzeugung**

Art der Anlage \*

Art des Einstoffes \*

maximale Leistung der Anlage [MW] \*

Eigenerzeugte Strommenge (Eigenstrommenge) [GWh] \*

davon selbstverbraucht Eigenstrommenge [GWh] \*

davon umlagepflichtige und selbstverbrauchte Eigenstrommenge [GWh] \*

EEG-Umlage für selbst erzeugte und selbst verbrauchte Strommengen \*

<< Zurück

Um eine einwandfreie Speicherung und Validierung...

Quelle: BAFA (2016)

Im Rahmen der Strompreiskompensation wird der Stromverbrauch differenziert nach dem Stromverbrauch für Produktion, produktionsbezogene Infrastruktur, nicht produktionsbezogene Infrastruktur sowie für Infrastruktureinrichtungen, die innerhalb der Anlagengrenzen liegen, aber Produktionsstätten außerhalb dieser Anlagengrenzen versorgen, abgefragt (DEHSt 2016). Der Stromverbrauch für Produktion wird wiederum differenziert nach den einzelnen erzeugten beihilfefähigen sowie nicht-beihilfefähigen Produkten erfasst. Unter den Stromverbrauch für Infrastruktureinrichtungen, die Produktionsstätten außerhalb der Anlagengrenzen versorgen, fällt der eingesetzte Strom für die Erzeugung abgegebener Druckluft oder Kälte. Weiterhin werden die Bezugsquellen des verbrauchten Stroms erfasst, wobei Strombezug und Eigenerzeugung unterschieden werden. Die Eigenerzeugung wird weiter differenziert nach Strom, der aus emissionshandelspflichtigen Anlagen stammt und für den kein Vergütungsanspruch nach EEG besteht sowie Strom, der aus nicht emissionshandelspflichtigen Anlagen stammt und/oder für den ein Vergütungsanspruch nach EEG besteht.

Im Rahmen der Energieberatung im Mittelstand werden lediglich der Nettostrombezug sowie der Selbstverbrauch aus regenerativer Eigenerzeugung erfasst. Beim Spitzenausgleich ist der anzugebende Stromverbrauch in Hinblick auf ein Energieeffizienz-Benchmarking unvollständig, da explizit keine Strommengen anzugeben sind, die steuerfrei entnommen worden sind, wozu u. a. der Selbstverbrauch aus Eigenerzeugung gehört (vgl. § 9 Abs. 1 Nr. 3 Stromsteuergesetz).

In den Anträgen auf kostenlose Zuteilung im Rahmen des EU-Emissionshandels, ist für Zuteilungselemente mit Produkt-Emissionswert der Gesamtstromverbrauch für die Herstellung des betreffenden Produkts anzugeben. Wenn Strom innerhalb der Anlage erzeugt wird, muss eine vollständige Bilanzierung des elektrischen Energieverbrauchs unter Berücksichtigung der erzeugten, importierten und exportierten Strommengen erfolgen.

Im Rahmen des KfW-Energieeffizienzprogramms – Abwärme muss im Abwärmekonzept der Gesamtstromverbrauch angegeben werden. Es gibt jedoch keine Erläuterungen, wie die Angabe und Bilanzierung genau zu erfolgen haben.

#### 3.3.1.4 Energieverbrauchsdaten – thermisch

Daten zum thermischen Energieverbrauch finden sich, aufgrund der überwiegenden Fokussierung der betrachteten energie- und klimapolitischen Instrumente auf die elektrische Energie, lediglich bei vier der neun analysierten energie- und klimapolitischen Instrumente. Die Datenerhebungen im Rahmen dieser vier Instrumente stimmen jedoch nicht mit der in Abschnitt 2.4.3.2 definierten Systematik überein.

Am ehesten geeignete Daten finden sich im Rahmen der Energieberatung im Mittelstand. Dort werden die Energieverbrauchsmengen differenziert nach den Energieträgern Erdgas, Flüssiggas, Heizöl leicht, Heizöl schwer, Steinkohle, Braunkohle, Holzpellets/Holz hackschnitzel, sonstige Biomasse, Nah-/Fernwärme/-kälte sowie sonstige Energieträger erfasst. Zudem wird präzisiert, wie die Bilanzierung dieser Energieverbräuche erfolgen soll. So heißt es im Merkblatt zum Förderverfahren:

*„Es sind nur solche Energiemengen anzugeben, die dem betrieblichen Verbrauch zugeordnet werden können. [...] Kraftstoffe sind nur bei Unternehmen der Verkehrs- und Logistikbranche [...] anrechenbar. [...] Bei der Eigenerzeugung von Strom und Wärme in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) ist ebenso nur der Brennstoffeinsatz anzusetzen, welcher dem betrieblichen Verbrauch zuzurechnen ist. Sollte z. B. der Strom gänzlich ins öffentliche Netz eingespeist und lediglich die Wärme im Betrieb genutzt werden, ist nur der Brennstoffeinsatz für die Erzeugung der Wärme [...] anzugeben.“ (BAFA, 2015)*

Spezifische Heizwerte der Brennstoffe sowie Primärenergiefaktoren der bezogenen Wärme oder Kälte werden im Rahmen der Energieberatung im Mittelstand jedoch nicht abgefragt. Darüber hinaus wird keine Regelung zum Umgang mit nicht-energetischer Nutzung von Brennstoffen getroffen.

Im Rahmen des KfW-Energieeffizienzprogramms – Abwärme wird der thermische Energieverbrauch getrennt nach den eingesetzten Energieträgern erfasst. Wie bei der Angabe des Stromverbrauchs gibt es jedoch keine standardisierten Vorgaben dafür, wie die Angabe und Bilanzierung genau zu erfolgen haben.

Im Rahmen des Spitzenausgleichs wird der thermische Energieverbrauch sehr unvollständig und nach einer sehr eigentümlichen Systematik erfasst. Die Verwendung von Brennstoffen und anderen Energieträgern wird nur bezüglich Erdgas, Flüssiggas, andere gasförmige Kohlenwasserstoffe, Schweröle (d. h. Heizöl leicht, Heizöl schwer, Schmieröl und Dieselkraftstoff) sowie leichte und mittelschwere Öle (z. B. Benzin) abgefragt. Dieser Klassifizierung liegt die kombinierte Nomenklatur für den Außenhandel zugrunde. Es wird zwischen dem Eigenverbrauch, also der Nutzung von Wärme durch das eigene Unternehmen, und der Nutzung der Wärme durch ein anderes Unternehmen des produzierenden Gewerbes unterschieden (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: Derzeitige Angaben zum thermischen Energieverbrauch im Rahmen des Spitzenausgleichs

5.	<b>Angaben zur Stromentnahme</b> (1 MWh = 1.000 kWh)			
5.1	Entnahme von Strom für entlastungsfähige Zwecke - ohne Menge der Zeile 5.2 - (siehe Hinweise)		MWh	
5.2	Entnahme von Strom zur Erzeugung von Licht, Wärme, Kälte, mechanischer Energie und Druckluft (ausgenommen Druckluft in Flaschen oder anderen Behältern), soweit die vorgenannten Erzeugnisse durch ein <b>anderes</b> Unternehmen des <b>Produzierenden Gewerbe</b> genutzt worden sind.		MWh	
5.3	<input type="checkbox"/> Zur Mengenermittlung habe ich von der Schätzung nach § 19 Abs. 4 S. 1 i.V.m. § 17b Abs. 4 StromStV Gebrauch gemacht.			
6.	<b>Angaben zur Verwendung von Energieerzeugnissen</b>			
6.1	Art der Energieerzeugnisse	Verheizen (Erzeugung von Wärme)		Verwendung in begünstigten Anlagen nach § 3 EnergieStG
	Fundstelle EnergieStG	Nutzung der Wärme durch das eigene Unternehmen	Nutzung der Wärme durch ein anderes Unternehmen des Produzierenden Gewerbes	
	1	2	3	4
	Schweröle, § 2 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 a) und b) (leichtes Heizöl) und Nr. 3		Liter	
	Leicht- und mittelschwere Öle, § 2 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 i. V. m. § 49 Abs. 2a		Liter	
	gasförmige Kohlenwasserstoffe, § 2 Abs. 3 Satz 1 Nr. 4		Megawattstunden	
	Flüssiggase, § 2 Abs. 3 Satz 1 Nr. 5		Kilogramm	
	Erdgas, § 2 Abs. 3 Satz 1 Nr. 4		Megawattstunden	
6.2	<input type="checkbox"/> Zur Mengenermittlung habe ich von der Schätzung nach § 101 Abs. 4 S. 1 i.V.m. § 100 Abs. 4 EnergieStV Gebrauch gemacht.			

Quelle: Generalzolldirektion (2017)

Im EU-Emissionshandel werden Wärme- und Brennstoffverbrauchsdaten in allen drei Berichtsmechanismen erhoben. Am vollständigsten sind die Angaben in den Anträgen auf kostenlose Zuteilung für die 3. Handelsperiode (2013–2020). In der Regel werden die innerhalb der Anlage erzeugte, bezogene, verbrauchte und weitergegebene thermische Energie erfasst. Es handelt sich dabei jedoch nicht um aktuelle, sondern um historische Daten, die sich auf die Jahre 2005 bis 2010 beziehen. Aufgrund ihrer geringen Aktualität sind sie für ein Energieeffizienz-Benchmarking nicht mehr von besonders großem Nutzen. Für die 4. Handelsperiode (2021–2030) werden sich die Daten auf eine aktualisierte Periode beziehen. In den Emissionsberichten des EU-Emissionshandels werden die Brennstoffströme innerhalb der Anlage erfasst. In den Berichten „Mitteilung zum Betrieb“ des EU Emissionshandels werden Produktions- und teilweise entsprechende Wärme- und Brennstoffenergieangaben erfasst.

### 3.3.1.5 Strukturdaten

Strukturdaten werden im Rahmen der energie- und klimapolitischen Instrumente mit Ausnahme von Postleitzahl und Produktionsmengen kaum erfasst.

Im Rahmen der Besonderen Ausgleichsregelung sind Angaben zur Gesamtproduktion des Unternehmens zu machen, wobei die hergestellten Produktarten soweit wie möglich zu aggregieren und entsprechende Produktionsmengen in einer selbst zu wählenden Maßeinheit anzugeben sind. Diese Angaben dienen laut Aussage des BAFA zur Überprüfung der Wirtschaftszweiguordnung (Hoberg 2016 mündl.). Im Zuge der Berichterstattung der Energieberatungen im Mittelstand können Unternehmen freiwillig ihre jährlichen Produktionsmengen angeben und dafür zwischen den Einheiten Tonnen oder Stück wählen. In den im Rahmen des KfW-Energieeffizienzprogramms – Abwärme geforderten Ab-

wärme Konzepten sind Kennzahlen zur Messung der Energieeinsparung anzugeben. Dort sind in der Regel auch Produktionsmengen zu finden – allerdings werden diese nicht verpflichtend und nicht in standardisierter Form erhoben. Nur im Rahmen der Strompreiskompensation und dem EU-Emissionshandel werden die Mengen der hergestellten Produkte gemäß der europäischen Güterklassifikation (PRODCOM) abgefragt. Bei der Strompreiskompensation werden jedoch nur die beihilfefähigen Produkte differenziert erfasst. In den Emissionsberichten des EU-Emissionshandels wird das Haupt-Endprodukt der Anlage oder des Anlagenteils erfasst. Für die kostenlose Zuteilung und in Mitteilungen zum Betrieb des EU-Emissionshandels werden Produktionsdaten für jedes Zuteilungselement (Produkte, die die Anlagengrenzen verlassen) erfasst. Die Produkte sind den EU Prodcom-Codes 2007 und/oder 2010 zuzuordnen.

Einzig im Rahmen der Energieberatungen im Mittelstand werden Betriebs- bzw. Geschäftszeiten sowie auf freiwilliger Basis die Gebäudenutzfläche erhoben. Alle weiteren Strukturdaten, die für ein Energieeffizienz-Benchmarking in Abschnitt 2.4.4 als erforderlich definiert wurden, sind nicht Teil der Berichterstattungsmechanismen energie- und klimapolitischer Instrumente.

### 3.3.1.6 Qualitative Zusatzinformationen

Der Betrieb eines Energie- oder Umweltmanagementsystems bzw. die Durchführung von Energieaudits bilden bei den Instrumenten häufig die Voraussetzung für die Inanspruchnahme der finanziellen Vorteile. Deswegen liegen Informationen zu managementbezogenen Energieeffizienzmaßnahmen bei allen Instrumenten vor – mit Ausnahme der Strompreiskompensation und dem EU-Emissionshandel. Im Rahmen der Besonderen Ausgleichsregelung wird zusätzlich auch die Umsetzung einzelner technischer Energieeffizienzmaßnahmen abgefragt.

### 3.3.2 Beschreibung der „Datenpotenziale“ im Rahmen der unternehmens-/betriebsbezogenen Instrumente

Aufgrund der unzureichenden Datenbasis der energie- und klimapolitischen Instrumente zur Bildung von Energiekennzahlen für ein Energieeffizienz-Benchmarking-System, ist das „Datenpotenzial“, also die über die Instrumente potenziell erfassbaren Daten, bei der Bewertung der Instrumente von besonderer Bedeutung. Angesichts der managementbezogenen Maßnahmen, die aufgrund der energie- und klimapolitischen Instrumente in den betroffenen Unternehmen implementiert sind, kann davon ausgegangen werden, dass mit geringem Aufwand auch zusätzliche Daten über die energie- und klimapolitischen Instrumente gewonnen werden können. Im Nachfolgenden werden diese Datenpotenziale für die neun unternehmens-/betriebsbezogenen Instrumente beschrieben.

Im Rahmen des **KfW-Energieeffizienzprogramms – Abwärme** ist ein Abwärmekonzept durch einen Sachverständigen zu erstellen. Diesem geht i. d. R. eine externe Energieberatung voraus. Andernfalls muss das Unternehmen über ein zertifiziertes Energie- oder Umweltmanagementsystem verfügen. Die für das vorgeschlagene Benchmarking erforderlichen Daten liegen dem externen oder internen Sachverständigen ohnehin vor oder können leicht miterfasst werden.

Bei der **Besonderen Ausgleichsregelung** hat jedes antragstellende Unternehmen den Betrieb eines zertifizierten Energie- oder Umweltmanagementsystems nachzuweisen. Unternehmen, die Energie- oder Umweltmanagementsysteme betreiben, sollten in der Lage sein, die für das vorgeschlagene Benchmarking notwendigen Daten zu erfassen.

Im Rahmen der **Energieauditpflicht nach EDL-G** werden Energieauditberichte nach DIN 16247-1 für Unternehmen erstellt. Alternativ können die verpflichteten Unternehmen Energie- oder Umweltmanagementsysteme einführen. Dadurch sind die betroffenen Unternehmen einem Prozess unterzogen, der sie in die Lage versetzt, die erforderlichen Daten zu erfassen und zu berichten.

Fördergegenstand der **Energieberatung im Mittelstand** ist die Durchführung einer externen Energieberatung im Unternehmen, für die ein entsprechender Energieberatungsbericht angefertigt und

vorgelegt werden muss. Die notwendigen Daten für das vorgeschlagene Benchmarking sollten dem Energieberater ohnehin bekannt sein oder von ihm leicht in Erfahrung gebracht werden können.

Im Rahmen der **Förderung von Energiemanagementsystemen** ist die Verwendung des Fördergelds innerhalb von drei Monaten nach Einführung des Energiemanagementsystems nachzuweisen. Zu diesem Zeitpunkt sollten die für das Benchmarking erforderlichen Daten bereits erfassbar sein und entsprechend berichtet werden können.

Unternehmen, deren Anlagen unter den **EU-Emissionshandel** fallen, sind nicht direkt verpflichtet, ein Energie- oder Umweltmanagementsystem zu betreiben. Aufgrund der hohen Energieintensität sowie der zusätzlichen Kostenbelastung ist jedoch davon auszugehen, dass in den meisten Unternehmen ein entsprechendes System implementiert ist. Demnach können die für das hier vorgesehene Benchmarking erforderlichen Daten zusätzlich berichtet werden. Differenziertere Daten auf Anlagen- sowie Prozessbereichsebene sollten den Unternehmen ebenfalls vorliegen.

Bei der **Strompreiskompensation** besteht ein Datenpotenzial in Form der zusätzlichen Daten, die mit dem Antrag oder direkt an den Wirtschaftsprüfer geliefert werden müssen. Zum Antrag auf Beihilfen für indirekte CO<sub>2</sub>-Kosten müssen die Antragsteller zusätzlich einen Methodenbericht erstellen, in dem unter anderem Annahmen und Bestimmungsmethoden zu Produktions- und Stromverbrauchsmengen anzugeben sind. Weitere Daten werden während der Prüfung der Anträge durch einen Wirtschaftsprüfer erhoben, der die Richtigkeit der Angaben bestätigen muss. Angesichts der Tatsache, dass es sich bei den Antragsberechtigten um Angehörige energieintensiver Branchen mit entsprechendem Augenmerk auf Energiedaten handelt, ist der Aufwand für zusätzliche Datenabgaben als verhältnismäßig einzuschätzen. Allerdings fokussiert das Instrument auf Stromverbrauch und nicht auf den Verbrauch thermischer Energie.

Im Rahmen der **Lernenden Energieeffizienz-Netzwerke**<sup>17</sup> werden zur Festlegung der Einsparziele Ergebnisse eines qualifizierten Audits oder eines Energie- oder Umweltmanagementsystems herangezogen. Im Zuge dessen können die erforderlichen Daten leicht miterfasst und dokumentiert werden.

Voraussetzung für die Beantragung des **Spitzenausgleichs** ist der Nachweis eines zertifizierten Energiemanagementsystems, Umweltmanagementsystems oder eines alternativen Systems nach SpaEfV Anlage 2. Allen Unternehmen sollte es daher möglich sein, die für das vorgeschlagene Energieeffizienz-Benchmarking erforderlichen Daten zusammenzutragen und zusätzlich zu berichten.

---

<sup>17</sup> Das Förderprogramm ist bereits ausgelaufen.

## 4 Ableitung und Bewertung von Weiterentwicklungsoptionen der Berichterstattungsmechanismen

Im Folgenden werden Möglichkeiten zur Weiterentwicklung der in Abschnitt 3.2 ausgewählten energie- und klimapolitischen Instrumente bzw. deren Berichterstattungsmechanismen in Bezug auf das vorgeschlagene Energieeffizienz-Benchmarking abgeleitet. Anschließend erfolgt eine übergreifende Diskussion und Bewertung dieser Weiterentwicklungsoptionen.

### 4.1 Optionen zur Weiterentwicklung der Berichterstattungsmechanismen im Rahmen der Besonderen Ausgleichsregelung

Im Rahmen der Besonderen Ausgleichsregelung sind prinzipiell zwei Änderungsoptionen denkbar. Zum einen bietet sich eine Anpassung und Erweiterung der bestehenden Berichtsformulare an, da im Vergleich zu allen anderen energie- und klimapolitischen Instrumenten bereits eine relativ gute Basis an geeigneten Daten besteht. Zur Vervollständigung der Datenabfragen wären folgende Änderungen der bestehenden Berichtsformulare erforderlich:

Bilanzgrenzen:

- ▶ Der Berichtszeitraum sollte auf Kalenderjahre vereinheitlicht werden.

Klassifikation:

- ▶ Die Nebentätigkeiten des Betriebs sind detailliert und verpflichtend aufzuschlüsseln.
- ▶ Eine Kurzbeschreibung des Betriebs einschließlich zugehöriger Betriebsteile und Produktionsprozesse ist verpflichtend zu erheben.

Elektrische Energieverbrauchsdaten:

- ▶ Es ist zusätzlich der ggf. anzurechnende oder abzuziehende Strom abzufragen, der aus dem Bezug bzw. der Abgabe von Druckluft oder Kälte resultiert.

Thermische Energieverbrauchsdaten:

- ▶ Abfragen zum thermischen Energieverbrauch sind entsprechend der in Abschnitt 2.4.3 definierten Systematik neu einzuführen.

Strukturdaten:

- ▶ Die bestehenden Produktionsabfragen sind auf die betriebliche Ebene zu überführen und die Erhebungssystematik an den festgelegten Datenbedarf anzupassen.
- ▶ Weitere Strukturdaten sind zusätzlich so zu erfassen wie im Abschnitt 2.4.4 definiert (Rohmaterialeinsatz, beheizte und klimatisierte Betriebsfläche, Anteil des thermischen Energiebedarfs für Gebäudeheizung und -klimatisierung, Betriebszeiten).

Qualitative Informationen:

- ▶ Die Abfrage der durchgeführten technologiebezogenen Energieeffizienzmaßnahmen könnte entsprechend der in Abschnitt 2.4.5 festgelegten Systematik angepasst werden, um gegebenenfalls eine einheitliche Erfassung über mehrere energie- und klimapolitische Instrumente hinweg zu erreichen.

Insbesondere die notwendigen Erweiterungen um thermische Energieverbrauchsdaten und die diversen Strukturdaten würden wesentliche Änderungen der bestehenden Berichterstattungsmechanismen nach sich ziehen. Die Komplexität des ohnehin bereits sehr komplexen Antragsverfahrens würde dadurch weiter zunehmen. Dabei besteht die Gefahr, dass durch die zu erwartenden Unklarheiten sei-

tens der Unternehmen die bisherigen Dateneingaben und das bestehende Rechtsverfahren beeinträchtigt werden.

Eine alternative Möglichkeit wäre, die für das vorgesehene Benchmarking definierten Daten in Form eines gesonderten Berichtsformulars abzufragen. Zum Beispiel könnte das Ausfüllen eines zusätzlichen Datenbogens im Zuge der Nachweisführung eines Energie- oder Umweltmanagements gefordert werden. Vorteil dabei ist, dass die bisherigen Datenabfragen unberührt und das rechtliche Verfahren dadurch unbeeinträchtigt bleiben.

## **4.2 Optionen zur Weiterentwicklung der Berichterstattungsmechanismen im Rahmen des Spitzenausgleichs**

Die Berichterstattungsmechanismen des Spitzenausgleichs weisen aufgrund des spezifischen Rechtsverfahrens eine vollständig andere Erfassungssystematik auf, als für das vorgeschlagene Energieeffizienz-Benchmarking erforderlich wäre. Dementsprechend besteht beim Spitzenausgleich kaum eine Möglichkeit, die nötigen zusätzlichen Datenabfragen in die vorhandenen zu integrieren. Zudem ist anzumerken, dass die bestehenden Abfragen im Rahmen des Spitzenausgleichs derzeit nur in schriftlicher Form erfolgen und die entsprechenden Daten nicht digitalisiert werden (Schoppmann 2016 schriftl.). Erst Mitte 2020 soll auf ein digitales Datenerhebungssystem umgestellt werden (siehe Ergebnisprotokoll des Fachgesprächs im Anhang II).

Analog zur Besonderen Ausgleichsregelung bestünde beim Spitzenausgleich jedoch die Möglichkeit, im Zuge der Nachweisführung über den Betrieb eines Energie- bzw. Umweltmanagementsystems oder alternativen Systems die privilegierten Unternehmen zum Ausfüllen eines zusätzlichen Datenbogens zu verpflichten. Dieser könnte unabhängig von den bestehenden Berichtsformularen direkt in elektronischer Form gestaltet werden.

Zu beachten ist, dass vom Spitzenausgleich das gesamte produzierende Gewerbe betroffen ist. Das heißt, neben dem Verarbeitenden Gewerbe sind auch Unternehmen des Bergbaus, der Energiewirtschaft und des Baugewerbes antragsberechtigt. Im Rahmen dieses Vorhabens wurde jedoch nur der generelle Datenbedarf für die Ermittlung von Energieeffizienz-Benchmarks für Branchen des Verarbeitenden Gewerbes betrachtet. Soll eine zusätzliche Berichtspflicht begrenzt auf Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes eingeführt werden, ist dies aus rechtlicher Sicht zunächst umfassend zu prüfen.

## **4.3 Optionen zur Weiterentwicklung der Berichterstattungsmechanismen im Rahmen der Energieauditpflicht nach EDL-G**

Im Rahmen der Energieauditpflicht gemäß EDL-G erfolgt bis dato keine standardisierte Datenerfassung. Bisher wird lediglich der Nachweis zur Durchführung von Energieaudits von 20 Prozent der etwa 50.000 betroffenen Unternehmen sowie zusätzlich der Energieauditbericht von etwa einem Drittel dieser Stichprobe eingefordert. Die in den Energieauditberichten enthaltenen Informationen und Daten werden nicht weiterverarbeitet. Eine Möglichkeit zur Weiterentwicklung der Energieauditpflicht in Bezug auf ein Energieeffizienz-Benchmarking bestünde darin, alle betroffenen Unternehmen zu verpflichten, im Rahmen des durchzuführenden Energieaudits zusätzlich ein elektronisches Datenformular vom Energieauditor ausfüllen zu lassen, das die in Abschnitt 0 definierten Abfragen beinhaltet. Dieses könnte vom BAFA entweder im Rahmen der bestehenden Stichprobenkontrolle oder idealerweise von allen betroffenen Unternehmen eingefordert werden. Letzteres würde bedeuten, dass die Nachweispflicht auf alle betroffenen Unternehmen ausgeweitet wird. Für beide Fälle wäre eine grundlegende Änderung des § 8c EDL-G erforderlich.

Eine Besonderheit der Energieauditpflicht nach EDL-G stellt die Tatsache dar, dass dieses unmittelbar auf der EU-Energieeffizienz-Richtlinie (EED) beruht und einer nationalen Umsetzung von Art. 8 Abs. 4 EED entspricht. Damit bietet sich ebenfalls eine Betrachtung des Instruments im europäischen Kontext an und ein Vergleich mit der Umsetzung der Richtlinie in anderen EU-Staaten. Die Erfahrungen zei-

gen<sup>18</sup>, dass die Vorgehensweise in Deutschland einzigartig ist. In anderen EU-Staaten erfolgte zunächst eine Registrierung und Meldung seitens der Unternehmen und damit der Aufbau einer Datenbasis, die in Einzelfällen auch Informationen zu identifizierten Energieeffizienzpotenzialen beinhaltet. Dieses schrittweise Vorgehen wurde von zuständigen Einrichtungen in anderen EU-Staaten auch aus dem Grund gewählt, um einen sukzessiven Auf- und Ausbau einer Datenbasis mit dem Instrument der Energieauditpflicht vornehmen zu können. Aufgrund der Bedeutung des Instruments auf EU-Ebene ist ggf. ein gemeinsamer Ansatz verschiedener EU-Mitgliedstaaten zur Entwicklung einer einheitlichen Systematik unter Einbeziehung des Datenpotenzials weiterer Industrieunternehmen innerhalb der EU zu prüfen.

Einschränkend ist anzumerken, dass im Rahmen dieses Vorhabens lediglich für Branchen des Verarbeitenden Gewerbes der grundlegende Datenbedarf für ein Energieeffizienz-Benchmarking festgelegt wurde. Die Energieauditpflicht nach EDL-G adressiert jedoch Großunternehmen aus allen Wirtschaftszweigen. Ob eine zusätzliche Berichtspflicht nur für Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes durchgesetzt werden kann, müsste rechtlich umfassend geprüft werden.

#### **4.4 Optionen zur Weiterentwicklung der Berichterstattungsmechanismen im Rahmen des EU-Emissionshandels**

Die Berichterstattungsmechanismen des EU-Emissionshandels bilden einen Sonderfall der hier betrachteten energie- und klimapolitischen Instrumente.

Zum einen wird das Instrument nicht auf nationaler-, sondern auf EU-Ebene gestaltet, das heißt die vorgesehenen Berichterstattungen sowie deren Prüfungen werden durch EU-Verordnungen geregelt. Eine eigenständige Änderung der Berichterstattungsmechanismen in Deutschland wäre aus diesem Grund nicht ohne weiteres möglich. Es bedarf daher zunächst einer umfassenden Prüfung, ob die Einführung zusätzlicher nationaler Anforderungen überhaupt mit dem europäischen Recht vereinbar wäre. Die vermutlich geringe Durchsetzbarkeit solcher Änderungen erschwert die Nutzung der Berichterstattungsmechanismen des EU-Emissionshandels für ein Energieeffizienz-Benchmarking.

Zum anderen weist der EU-Emissionshandel ein grundlegend anderes Bilanzierungsverfahren auf als das hier vorgeschlagene. Die dem EU-Emissionshandel zugrunde gelegten Bilanzgrenzen entsprechen den in behördlichen Genehmigungen getroffenen Anlagenabgrenzungen, die in der Regel nur einen Teil des (Gesamt-)Betriebs umfassen. Im Rahmen dieses Vorhabens wurde als Bilanzgrenze hingegen der Gesamtbetrieb gewählt, da dadurch am ehesten sichergestellt wird, dass den berichteten Daten eine einheitliche Bilanzierung zugrunde liegt. Ein Energieeffizienz-Benchmarking auf Anlagenebene bietet zwar einen gewissen Mehrwert gegenüber einem betriebsbezogenen Benchmarking, da die nicht produktionsbezogene Infrastruktur ausgeschlossen und somit eine bessere Vergleichbarkeit hergestellt wird; wie bereits in Abschnitt 3.3.1.1 beschrieben, existieren andererseits wiederum Unschärfen angesichts der unterschiedlichen Genehmigungspraxis der Behörden und den dadurch variierenden Anlagenabgrenzungen.

Aus diesen beiden genannten Gründen wird an dieser Stelle davon abgesehen, Möglichkeiten zur Weiterentwicklung des EU-Emissionshandels zum Zweck eines Energieeffizienz-Benchmarkings aufzuzeigen. Dennoch ist eine weitere Option zur Nutzung der im Instrument vorhandenen Daten in Kombination mit den Daten in der Strompreiskompensation im Abschnitt 4.5 vorgeschlagen.

---

<sup>18</sup> Interne Status-Zusammenfassung von Mitgliedern der Working Group-Industry des European Energy Network (EnR)

## 4.5 Optionen zur Weiterentwicklung der Berichterstattungsmechanismen im Rahmen der Strompreiskompensation

Das Instrument „Strompreiskompensation“ erfasst eine Vielzahl von Daten, die sich für ganz bestimmte Branchen auch für das hier vorgeschlagene Benchmarking eignen. Genaue Aussagen können auf Basis der durchgeführten Analyse anhand von leeren Formularen und Ausfüllanleitungen jedoch nicht getroffen werden. Dafür ist eine Analyse der konkret erfassten Informationen und Datensätze erforderlich. Aus Datenschutzgründen ist es der DEHSt jedoch nicht ohne weiteres möglich, vertrauliche Daten an Dritte herauszugeben (Kubicki 2017 schriftl.). Damit konnte im Rahmen dieses Vorhabens keine Analyse realer Daten geleistet werden. Insbesondere eine Analyse der genauen Anlagenabgrenzungen wäre jedoch wichtig gewesen, um für die einzelnen Branchen beurteilen zu können, inwieweit die räumlichen Abgrenzungen einer Anlage mit den Betriebsgrenzen übereinstimmen, ob diese innerhalb einer Branche einheitlich sind und ob mittels korrigierender Berechnungen eine ausreichende Vergleichbarkeit hergestellt werden kann.

Anzunehmen bleibt, dass die Anlagengrenzen für einige Branchen wie die Papier-, Glas-, Keramik- und Kalkindustrie mit den Grenzen eines Betriebs übereinstimmen dürften oder zumindest mehrere gesondert genehmigte Anlagen auf dem Betriebsgelände derselben Klassifikation (Hauptwirtschaftszweig) zugeordnet werden können. Die Einführung folgender zusätzlicher Datenerhebungen im elektronischen Antragsformular (FMS Formular-Managementsystem) könnte für diese Fälle die Ermittlung von Energieeffizienz-Benchmarks nach der vorgeschlagenen Methodik ermöglichen:

Bilanzgrenzen:

- ▶ Die Nummer des Betriebs (dem die Anlage zuzuordnen ist) ist zusätzlich abzufragen.

Klassifikation:

- ▶ Die Haupt- und Nebengewirtschaftszweige des (Gesamt-)Betriebs, nicht nur der einzelnen Berechnungselemente, sind explizit abzufragen.

Elektrische Energieverbrauchsdaten:

- ▶ Die anzurechnenden Strommengen aus Druckluftbezug sollten differenziert abgefragt werden. Im Fall der Eigenstromerzeugung sollten eingesetzte Brennstoffe und Energieträger angegeben werden.

Thermische Energieverbrauchsdaten:

- ▶ Thermische Energieverbrauchsdaten werden im Rahmen der Strompreiskompensation derzeit gar nicht erhoben, weil nur der Stromverbrauch beihilfefähig ist. Abfragen der thermischen Energieverbräuche sind nach der in Abschnitt 2.4.3.2 definierten Systematik in den Antragsformularen der Strompreiskompensation mit abzufragen.

Strukturdaten:

- ▶ Produktionsdaten sind auch in Bezug auf nicht-beihilfefähige Produkte im Detail abzufragen.
- ▶ Rohmaterialeinsatz, beheizte und klimatisierte Betriebsflächen, Anteil des thermischen Energiebedarfs für Gebäudeheizung und -klimatisierung sowie Betriebszeiten sind zusätzlich so zu erfassen wie im Abschnitt 2.4.4 definiert.

Qualitative Informationen:

- ▶ Informationen zu durchgeführten Energieaudits, betriebenen Managementsystemen sowie umgesetzten Energieeffizienzmaßnahmen könnten im Zuge der Antragstellung nach der in Abschnitt 2.4.5 definierten Systematik zusätzlich abgefragt werden, um Hinweise zu erhalten, wo die betrieblichen Einsparpotenziale liegen.

Verknüpfung der Daten der über den EU-Emissionshandel und die Strompreiskompensation zugleich betroffenen Betriebe:

- ▶ Eine andere Option bestünde darin zu analysieren, in welchen Branchen(-segmenten) sich die Strompreiskompensation und der EU-Emissionshandel decken. Für entsprechende Branchen(-segmente) könnten Brennstoff- und Wärmeverbrauchsdaten aus den berichteten Daten des EU-Emissionshandels zu den ggf. zu ergänzenden Daten für den elektrischen Energieverbrauch aus der Strompreiskompensation ergänzend einbezogen werden. Das würde aber bedeuten, dass nur ein Teil der durch die Strompreiskompensation betroffenen Branchen dem Benchmarking unterliegen würde und zur zusätzlichen Datenerhebung verpflichtet wäre. Dies müsste rechtlich umfassend geprüft werden.

## 4.6 Übergreifende Diskussion und Bewertung der beschriebenen Optionen zur Weiterentwicklung der Berichterstattungsmechanismen

Die in den vorangegangenen Abschnitten aufgezeigten Optionen zur Weiterentwicklung der Berichterstattungsmechanismen energie- und klimapolitischer Instrumente zum Zweck eines Energieeffizienz-Benchmarkings werden nachfolgend diskutiert und bewertet. Zum einen wird die Nutzbarkeit der durch die beschriebenen Änderungen erzielbaren Energieeffizienz-Benchmarks kritisch hinterfragt. Zum anderen werden wesentliche Hemmnisse zur Umsetzung beschrieben. Dies erfolgt unter Berücksichtigung der Ergebnisse des im Juni 2017 durchgeführten Fachgesprächs (siehe Protokoll im Anhang II).

### 4.6.1 Nutzbarkeit der erzielbaren Energieeffizienz-Benchmarks durch die beschriebenen Änderungen der Berichterstattungsmechanismen

Die möglicherweise erzielbaren Energieeffizienz-Benchmarks durch die beschriebenen Änderungen in den Berichterstattungsmechanismen energie- und klimapolitischer Instrumente weisen aus den nachfolgend genannten Gründen nur eine begrenzte Nutzbarkeit auf:

**Branchenübergreifende Betrachtung:** Der für das Vorhaben gewählte branchenübergreifende Ansatz, also die Schaffung einer Datenbasis über alle Branchen hinweg, wird dem komplexen Thema des Energieeffizienz-Benchmarkings in der Industrie nicht gerecht. Würde trotz der zahlreichen Hemmnisse (siehe Abschnitt 4.6.2) eine der beschriebenen Weiterentwicklungsoptionen umgesetzt werden, wären damit zwar die wesentlichen Voraussetzungen für ein branchenbezogenes Energieeffizienz-Benchmarking geschaffen, allerdings hieße das nicht, dass dann auch für alle Branchen aussagekräftige Benchmarks ermittelt werden können. Von Branche zu Branche können neben den definierten Daten auch noch andere, individuelle (Struktur-)Daten erforderlich sein, um weitere relevante Faktoren berücksichtigen und eine ausreichende Vergleichbarkeit herstellen zu können (z. B. der Anteil der tiefgekühlten Produkte in der Backwarenindustrie).<sup>19</sup> Ein Energieeffizienz-Benchmarking auf Grundlage eines branchenindividuell entwickelten Datenbedarfs lässt daher brauchbarere Energieeffizienz-Benchmarks erwarten, als sie mit der hier gewählten branchenübergreifenden Betrachtung zu erzielen wären.

**Top-Down-Ansatz:** Dem hier vorgeschlagenen Energieeffizienz-Benchmarking liegt ein Top-Down-Ansatz zugrunde, das heißt eine Gesamtbetrachtung von Produktionsbetrieben. Allein ein Top-Down-Vorgehen scheint auch bei den jetzigen Rahmenbedingungen realisierbar. Im Gegensatz zu einem Bottom-Up-Ansatz birgt ein Top-Down-Vorgehen allerdings relativ große Ungenauigkeiten, auch wenn bestehende betriebliche Unterschiede durch Korrekturfaktoren oder statistische Verfahren bereinigt

<sup>19</sup> Andererseits ist für viele Branchen sicherlich nicht der gesamte Umfang der definierten Datenerhebung erforderlich, um vergleichbare Energieeffizienz-kennzahlen zu generieren.

werden. Die Ergebnisse eines Top-Down-Benchmarkings sind daher prinzipiell als Informations- und Managementinstrument, analytisches Instrument sowie als Instrument für freiwillige Zielvorgaben geeignet. Allerdings scheinen sie zu wenig belastbar, um daran die Gewährung von staatlichen Privilegien wie Steuer- oder Umlageentlastungen zu knüpfen (siehe Anhang II, TOP 3 Punkt 2). Dies ist jedoch unter Einbezug von konkreten Daten und Praxiserfahrungen näher zu untersuchen.

**Beschränkung der Datenerhebung auf begünstigte Unternehmen:** Die Nutzung energie- und klimapolitischer Instrumente als Datenbasis impliziert, dass nur Datensätze von Unternehmen erfasst werden, die auch durch die energie- und klimapolitischen Instrumente betroffen sind bzw. entsprechende Begünstigungen beantragen. Bei den letztlich fünf ausgewählten und in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Instrumenten sind zwar statistisch gültige Ergebnisse zu erwarten, allerdings dürften in diesen energie- und klimapolitischen Instrumenten größere Betriebe deutlich überrepräsentiert sein. Ein auf einem Top-Down-Ansatz beruhendes Benchmarking eignet sich jedoch in erster Linie zur Adressierung von KMU, die wenig Erfahrung mit Energieeffizienz besitzen (siehe Anhang II, TOP 3 Punkt 3). Für große Unternehmen hingegen weist ein Top-Down-Benchmarking im Sinne eines Informations- und Managementinstrument nur einen begrenzten Nutzen auf. Zum einen führen große Unternehmen Energieeffizienz-Benchmarking bereits organisationsintern durch. Zum anderen existieren in einigen besonders energieintensiven Branchen bereits verbandsinterne Initiativen wie z. B. das Benchmarking-System der World Steel Association, das über den Gesamtbetrieb hinaus auch weitergehende Vergleichsmöglichkeiten auf Prozessbereichsebene bietet (Wu & Reimink 2016, siehe auch Kapitel 2.2.2). Der Nutzen der über energie- und klimapolitischer Instrumente erzielbaren Datenbasis, die sich aus Daten begünstigter und somit vorrangig großen Unternehmen speist, ist somit unklar.

#### 4.6.2 Hemmnisse hinsichtlich der Umsetzung beschriebener Änderungen der Berichterstattungsmechanismen

Die Vorschläge implizieren großen Änderungs- und Erweiterungsbedarf der bestehenden Berichterstattungsmechanismen energie- und klimapolitischer Instrumente. Der Umsetzung der aufgezeigten Änderungsoptionen stehen erwartungsgemäß zahlreiche Hemmnisse entgegen. Zu bedenken sind insbesondere folgende Punkte:

**Mehraufwand für Unternehmen und verwaltende Institutionen:** Zusätzliche Datenerhebungen und -verarbeitungen gehen mit einem großen zusätzlichen Zeit- und Kostenaufwand sowohl für die Antragsteller als auch für die verwaltenden Einrichtungen einher. Dieser Mehraufwand dürfe nach einhelliger Meinung der Fachgesprächsteilnehmer nicht unterschätzt werden (siehe Anhang II, TOP 4 Punkte 1 und 3). Die derzeit bestehenden Antragsverfahren sind ohnehin bereits sehr komplex und werden von den Unternehmen oft als zu aufwendig empfunden (Benduhn 2016 schriftl.; Hoffmann 2016 mündl.). Aufgrund der bestehenden Überschneidungen hinsichtlich der betroffenen Unternehmen führen zusätzliche Datenerhebungen bei verschiedenen Instrumenten außerdem dazu, dass unter Umständen dieselben Daten gleich mehrmals an verschiedene Stellen berichtet werden müssen (siehe Anhang II, TOP 4 Punkt 3). Aufseiten der verwaltenden Einrichtungen wäre der Arbeitsaufwand ebenfalls sehr hoch. Für ein Energieeffizienz-Benchmarking erhobene Daten bedürfen einer datentechnischen Verarbeitung und vor allem einer umfassenden Plausibilisierung. Erfahrungsgemäß werden viele Fehler bei der Eingabe von Daten gemacht, die bei der Menge an zusätzlich erforderlichen Daten den Prüfaufwand stark erhöhen würden (siehe Anhang II, TOP 4 Punkt 1). Derzeit werden von den verwaltenden Einrichtungen aufgrund ihrer stark beschränkten Kapazitäten nur jene Daten plausibilisiert, die für das jeweilige Antragsverfahren explizit erforderlich sind.

**Schaffung einer „Datenkrake“:** Angesichts der Tatsache, dass für ein branchenbezogenes Energieeffizienz-Benchmarking auch die zugrunde zu legenden Energieeffizienzkennzahlen branchenspezifisch entwickelt werden müssen, ergibt sich aus dem Ansatz der breiten Datenbeschaffung über energie- und klimapolitische Instrumente ein weiteres Problem: Die zusätzlichen Datenerhebungen würden in einen riesigen Datenbestand resultieren, der jedoch in weiten Teilen ungenutzt bliebe. Damit würden

die Daten zunächst ohne gezielte Nutzung erhoben und gespeichert werden, was angesichts des damit verbundenen Aufwands schwer zu vertreten ist. Anders wäre hingegen der Nutzen zu bewerten, wenn eine Datenerhebung zusätzlich mit dem Ziel der Entlastung der mittelständischen Wirtschaft von Bürokratie erfolgen würde, wie es in einem vergleichbaren Kontext der Begründung zum Referentenentwurf<sup>20</sup> zur Marktstammdatenregisterverordnung (siehe Fußnote 23) des BMWi formuliert wurde. Dies würde zudem einer im Fachgespräch zum Forschungsvorhaben getätigten Aussage entsprechen, wonach eine zentrale Datenerhebung in gebündelter und einheitlicher Form als große Entlastung für Unternehmen angesehen wird (siehe Anhang II, TOP4 Punkt 3). Eine solche Möglichkeit sei derzeit nicht gegeben, da eine Datenweitergabe zwischen Behörden aufgrund gesetzlicher Vorgaben nicht möglich ist.

**Fehlende Rechtsgrundlage:** Ein weiterer wichtiger Punkt ist, dass eine Abfrage von Daten, die für das Verfahren selbst nicht benötigt werden, eine rechtliche Grundlage erfordern. Bestehende Regelungen zur Besonderen Ausgleichsregelung lassen zwar auch bereits eine Abfrage und Nutzung von Daten zum Zweck der Evaluierung und Weiterentwicklung des Instruments zu (vgl. § 69 EEG 2014). Die definierten Datenabfragen für das vorgeschlagene Energieeffizienz-Benchmarking würden jedoch weit über diesen Zweck hinausgehen (siehe Anhang II, TOP 4 Punkt 4). Das Fehlen einer Rechtsgrundlage ließe die Einführung zusätzlicher Datenabfragen im Rahmen der betrachteten energie- und klimapolitischen Instrumente<sup>21</sup> daher überhaupt noch nicht zu.

#### Exkurs: Gesetzesbeispiele für zentrale Datenerhebungen im Energiekontext

Aktuelle Beispiele für gesetzliche Regelungen zu Berichtsmechanismen im Kontext Energie stellen das KWKG in seiner aktuellen Fassung<sup>22</sup> und die Marktstammdatenregisterverordnung (MaStRV)<sup>23</sup> dar. Neben der gesetzlichen Verankerung einer verpflichtenden Berichterstattung entsprechender Daten, sehen beide Regelwerke die Einbindung des Statistischen Bundesamtes explizit vor. Das Marktstammdatenregister, das als Plattform dem Zweck der Verbesserung der Datenbasis dient und regelmäßig aktualisierte Daten öffentlich zur Verfügung stellt, berücksichtigt dabei auch Belange der Vertraulichkeit und des Datenschutzes.

**Datenschutz:** Für das vorgeschlagene Energieeffizienz-Benchmarking ist eine Abfrage sämtlicher betrieblicher Energieverbrauchswerte, Produktions- sowie andere Strukturdaten vorgesehen. Diese Daten sind für Industrieunternehmen in der Regel als besonders wettbewerbsrelevant einzustufen und daher streng vertraulich. Eine Weitergabe von Daten, die im Rahmen energie- und klimapolitischer Instrumente berichtet werden, an Dritte, ist generell als problematisch anzusehen. Es müssen daher zunächst entsprechende Lösungen hinsichtlich des Datenschutzes gefunden werden, um die Anonymität der Unternehmen zu wahren.

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass die Einführung zusätzlicher Berichtspflichten im Rahmen von energie- und klimapolitischen Instrumenten und deren Nutzung für ein Energieeffizienz-Benchmarking wesentliche volkswirtschaftliche Kosten verursachen würden, während der dadurch generierbare Nutzen begrenzt bzw. unklar ist.

<sup>20</sup> [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/V/verordnung-ueber-die-registrierung-energiewirtschaftlicher-daten-referentenentwurf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/V/verordnung-ueber-die-registrierung-energiewirtschaftlicher-daten-referentenentwurf.pdf?__blob=publicationFile&v=4)

<sup>21</sup> Bei Förderinstrumenten sind erweiterte Datenerhebungen hingegen weniger problematisch.

<sup>22</sup> Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2498), das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2532) geändert worden ist.

<sup>23</sup> Marktstammdatenregisterverordnung vom 10. April 2017 (BGBl. I S. 842), die durch Artikel 5 des Gesetzes vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2532) geändert worden ist.

## 5 Alternativer Vorschlag zum Aufbau eines branchenbezogenen Energieeffizienz-Benchmarking-Systems

Die Ausführungen in Abschnitt 4.6 haben gezeigt, dass die Einführung zusätzlicher Datenerhebungen in den energie- und klimapolitischen Instrumenten nicht erfolgsversprechend für den Aufbau eines breit angelegten und zugleich aussagekräftigen Energieeffizienz-Benchmarkings ist. Ansätze bieten lediglich das energie- und klimapolitische Instrument Energieauditpflicht gemäß EDL-G und die Strompreiskompensation in Verbindung mit dem EU-Emissionshandel.

Der Ansatz, die Energieauditpflicht gemäß EDL-G in einem gemeinsamen Vorhaben verschiedener EU-Mitgliedstaaten zur Entwicklung einer einheitlichen Systematik unter Einbeziehung des Datenpotenzials weiterer Industrieunternehmen innerhalb der EU zu nutzen, wird eher als mittelfristige Möglichkeit eingeschätzt. Die Verknüpfung der Daten von Betrieben, die vom EU-Emissionshandel und der Strompreiskompensation zugleich betroffen sind, stellt hingegen einen konkreten Ansatz dar, der auch kurzfristig verfolgt und geprüft werden kann, jedoch Einschränkungen in Bezug auf die Weiterbildungsmöglichkeiten der Berichtspflichten des EU-Emissionshandels aufweist. Vorteilhaft für die Spezifizierung eines Benchmarking-Systems ist jedoch die Tatsache, dass bereits eine begrenzte Anzahl an Branchen mit einer hohen Energieintensität als Adressaten infrage kommt.

Aufgrund der in Abschnitt 4.6 beschriebenen Hemmnisse empfiehlt die dena jedoch ein grundlegend alternatives Konzept zur Implementierung eines branchenbezogenen Energieeffizienz-Benchmarking-Systems, das sowohl in Bezug auf die Methodik als auch auf die Datenbasis und die Aussagekraft Vorteile verspricht.

Im Zuge der in Abschnitt 2.2.2 dargestellten Literatur- und Umfeldanalyse wurde festgestellt, dass es bereits ein erfolgreiches Energieeffizienz-Benchmarking gibt, das auf einem Top-Down-Ansatz auf Betriebsebene beruht und eine hohe Akzeptanz der betroffenen Unternehmen genießt. Hierbei handelt es sich um die sogenannten „Plant Energy Performance Indicators“ (EPIs), die im Rahmen des US-amerikanischen ENERGY STAR-for-Industry-Programms entwickelt wurden. Diese Benchmarking-Tools basieren auf amtlichen Statistikdaten sowie zum Teil auf freiwillig bereitgestellten Industriedaten. Es bietet sich daher an, die langjährigen Erfahrungen von ENERGY STAR für die Entwicklung eines ähnlichen Systems in Deutschland zu nutzen.

In den weiteren Abschnitten werden dementsprechend Funktionsweise, Methodik und Wirkungen des ENERGY STAR-Ansatzes dargelegt sowie Möglichkeiten zur Anwendung des ENERGY STAR-Ansatzes in Deutschland geprüft. Dabei handelt es sich um Ausschnitte der Ergebnisse einer umfassenderen Analyse, die im Rahmen der Masterthesis einer der Autorinnen<sup>24</sup> angefertigt wurde.

### 5.1 Funktionsweise, Methodik und Wirkungen des ENERGY STAR-Ansatzes

Die folgenden Abschnitte beinhalten eine Analyse des ENERGY STAR-Benchmarkings hinsichtlich

- ▶ Zielsetzung und Planung,
- ▶ betrachteter Branchen(-segmente),
- ▶ verwendeter Datenquellen,
- ▶ angewandter Auswertungsmethodik,
- ▶ resultierender Benchmarking-Tools sowie
- ▶ erzielter Wirkungen.

<sup>24</sup> Freund, M. (2017): Energieeffizienz-Benchmarks für die Industrie – Eine qualitativ-empirische Untersuchung zur Übertragbarkeit des ENERGY STAR-Ansatzes auf Deutschland, nicht veröffentlichte Masterarbeit, Universität Kassel.

### 5.1.1 Zielsetzung

ENERGY STAR® ist vor allem als freiwilliges Kennzeichnungsprogramm für energieeffiziente Geräte und Produkte bekannt. Es wurde 1992 von der US-amerikanischen Umweltbehörde EPA mit dem Ziel ins Leben gerufen, besonders energieeffiziente Geräte und Produkte auszuzeichnen und auf diese Weise Anreize zur Herstellung solcher Produkte zu schaffen. Das Umweltzeichen wird inzwischen weltweit vergeben. Auch die Europäische Union nimmt über ein Abkommen mit der US-Regierung am ENERGY STAR-Programm teil, was sich allerdings nur auf Bürogeräte bezieht. Das ENERGY STAR-Programm wurde im Jahr 1995 sodann auf gewerblich und öffentlich genutzte Gebäude sowie im Jahr 2000 auf die industrielle Produktion ausgeweitet. Das industriebezogene Subprogramm heißt „ENERGY STAR for Industry“ und wurde vor kurzem von Kanada übernommen.

Das wesentliche Ziel von ENERGY STAR for Industry ist es, Leitlinien und Werkzeuge bereitzustellen, die Industrieunternehmen zu einem systematischen und effektiven Energiemanagement verhelfen. Der zentrale Bestandteil des ENERGY STAR-for-Industry-Programms stellt daher die Entwicklung von branchenspezifischen Energieeffizienz-Benchmarking-Tools dar, anhand derer Unternehmen beurteilen können, wie energieeffizient ihre Produktionsstätten im branchenweiten Vergleich sind. Damit soll in erster Linie Energiemanagern und Werksleitern ein Instrument an die Hand gegeben werden, um die Führungsebene im Unternehmen stärker für Energieeffizienz zu sensibilisieren, den Anstoß für ein systematisches Energiemanagement zu geben und realitätsnahe Energieeinsparziele zu etablieren (Dutrow & Hicks 2001). Betriebe oberhalb der ermittelten Benchmarks können zudem eine Auszeichnung ihrer Leistung in Form des ENERGY STAR-Zertifikats erhalten, um einen zusätzlichen Anreiz für eine energieeffiziente Produktionsweise zu schaffen.

### 5.1.2 Betrachtete Branchen(-segmente)

Unterstützung für die Entwicklung eines Benchmarking-Tools fand die EPA vor allem in der Kraftfahrzeugbauindustrie. 2001 gab die EPA den Anstoß für einen institutionalisierten Branchendialog, um einerseits an der Entwicklung eines Energieeffizienz-Benchmarkings-Tools sowie andererseits an einem branchenspezifischen Energieleitfaden zur Aufdeckung von „Best Practices“ zu arbeiten. Zu Beginn dieser Zusammenarbeit wurde zunächst auf Grundlage einer Branchenanalyse der Gegenstand des Benchmarkings festgelegt. Im Anschluss daran begann der Prozess der Datenerfassung und der Entwicklung eines validen Auswertungsmodells. Es brauchte dann insgesamt vier Jahre zur Fertigstellung und Veröffentlichung des ersten Benchmarking-Tools.

Angesichts der sich damals abzeichnenden Erfolge in der Zusammenarbeit mit der Kraftfahrzeugindustrie wurde das ENERGY STAR-for-Industry-Programm sukzessive auf weitere Branchen bzw. Branchensegmente ausgeweitet. Alle bisher adressierten Branchen(-segmente) sind in Tabelle 10 aufgelistet. Bis dato sind insgesamt 15 EPs auf der Webseite von ENERGY STAR verfügbar, 14 weitere liegen laut EPA als Entwurf vor. Zusätzlich erkennt die EPA die Benchmarking-Ergebnisse eines privat initiierten Systems für die Mineralölindustrie für die Vergabe des ENERGY STAR-Zertifikats an (EPA 2015).

Die Auswahl der Branchen und somit der Benchmarking-Gruppen richtet sich grundsätzlich nach dem sechsstelligen Code des nordamerikanischen Branchenklassifikationssystems, dem sog. „North American Industry Classification System“ (NAICS). Wie beim Kraftfahrzeugbau geschehen, wird mitunter auch eine weitere Eingrenzung auf bestimmte Branchensegmente vorgenommen, da die Klassifikation nach dem sechsstelligen NAICS-Code zum Teil eine noch zu große Heterogenität zwischen den Betrieben aufweist.

Tabelle 10: Von ENERGY STAR-for-Industry adressierte Branchen(-segmente)

NAICS-Code bzw. NAICS-bezogener Produktcode	Branche/Branchensegment	Start	Status EPI
<b>Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln</b>			
311221	Mais-Nassmahlung	2002	veröffentlicht (2006 & 2012)
3114114	Herstellung von Tiefkühlkartoffelprodukten	2006	veröffentlicht (2011)
311421J/ -M/-A & 312111A1	Herstellung von Saft	2008	veröffentlicht (2011)
311421D	Herstellung von Tomatenprodukten	2008	Entwurf liegt vor
311511	Herstellung von Milch	2010	Entwurf liegt vor
311520	Herstellung von Speiseeis	2010	Entwurf liegt vor
311513	Herstellung von Käse	2010	Entwurf liegt vor
311812	Industrielle Herstellung von Brot und Brötchen	2012	veröffentlicht (2016)
311821	Herstellung von Süß- und Knabbergebäck	2008	veröffentlicht (2011)
<b>Herstellung von Papier</b>			
322110	Zellstoffherstellung	2006	veröffentlicht (2012)
322121 & -30	Papier- und Kartonherstellung (integriert)	2006	veröffentlicht (2012)
<b>Herstellung von Druckerzeugnissen</b>			
323111	Flachdruckereien	2009	Entwurf liegt vor
<b>Herstellung von Mineralöl- und Kohleerzeugnissen</b>			
324110	Mineralölverarbeitung	2003	anerkanntes privates System
<b>Herstellung von chemischen Erzeugnissen</b>			
325110	Petrochemische Industrie	2007	Entwurf liegt vor
325110 & -311	Herstellung von Ammoniak/Stickstoffdüngemittel	2015	Entwurf liegt vor
3254	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	2004	veröffentlicht (2011)
<b>Herstellung von Erzeugnissen aus nichtmetallischen Mineralien</b>			
327211	Herstellung von Flachglas	2004	veröffentlicht (2009)
327213	Herstellung von Hohlglas	2004	veröffentlicht (2009)
3272122	Herstellung von Glasfaser	2004	Entwurf liegt vor
327310	Zementherstellung	2002	veröffentlicht (2006 & 2013)
327320	Betonherstellung	2010	Entwurf liegt vor
<b>Primärmetallerzeugung und -bearbeitung</b>			
331110	Stahlerzeugung (integriert)	2008	veröffentlicht (2016)
331110	Elektrostahlerzeugung („Mini Mills“)	2008	Entwurf liegt vor
331511	Eisengießereien	2009	veröffentlicht (2017)
331512	Stahlfeingießereien	2009	Entwurf liegt vor

NAICS-Code bzw. NAICS-bezogener Produktcode	Branche/Branchensegment	Start	Status EPI
331513	Stahllegierungsgießereien	2009	Entwurf liegt vor
331523 & -24	Aluminiumgießereien	2014	veröffentlicht (2017)
<b>Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen</b>			
336111 & -12	Kraftfahrzeugbau – Montage	2001	veröffentlicht (2005 & 2011)
336310	Kraftfahrzeugbau – Motoren und Motorenteile	2011	Entwurf liegt vor
336350	Kraftfahrzeugbau – Getriebe und Antriebsstrangteile	2011	Entwurf liegt vor

Eigene Darstellung in Anlehnung an EPA 2015, S. 15

### 5.1.3 Verwendete Datenquellen

Ausgangspunkt aller Benchmark-Analysen von ENERGY STAR bilden amtliche Mikrodaten<sup>25</sup>, die die US-amerikanische Statistikbehörde „Census Bureau“ regelmäßig erhebt. Konkret dienen folgende statistische Erhebungen als Datenquellen (Boyd 2017):

- ▶ der sog. „Economic Census“ – Manufacturing (EC-M), also der das Verarbeitende Gewerbe betreffende Teil des Wirtschaftszensus sowie
- ▶ die Energieverbrauchsbefragung im Verarbeitenden Gewerbe („Manufacturing Energy Consumption Survey“ – MECS).

Beim EC-M handelt es sich um eine Erhebung von wirtschaftlichen Kenndaten des Verarbeitenden Gewerbes der USA, die alle fünf Jahre durchgeführt wird. Bei dieser Vollerhebung mit Abschneidegrenze bei der Anzahl der Beschäftigten, sind alle Betriebe mit mehr als ca. fünf Beschäftigten, d. h. 195.200 der insgesamt rund 297.000 existierenden US-Produktionsbetriebe zur Auskunft verpflichtet (USCB o. J.). Die Erhebung erfolgt mittels branchen- bzw. branchengruppenspezifischer Fragebögen. Darin werden neben allgemeinen Angaben zum Betrieb detaillierte Input-Output-Daten für das vorausgehende Jahr abgefragt. Unter anderem hat jeder Betrieb wert- und zum Teil auch mengenmäßige Angaben zu den einzelnen hergestellten Produkten sowie zu den einzelnen eingesetzten Materialien und Hilfsstoffen zu machen. Auch die durch die Produktionsarbeiter geleisteten Arbeitsstunden werden abgefragt. Des Weiteren werden die Kosten der bezogenen Brennstoffe, die Kosten des Strombezugs sowie die Menge des Stromverbrauchs durch den EC-M erfasst (USCB 2017a).

Die MECS stellt eine detaillierte Erhebung zum Energieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes dar, die mindestens alle vier Jahre für eine geschichtete rotierende Stichprobe der EC-M auskunftspflichtigen Betriebe durchgeführt wird. Insgesamt werden rund 15.000 Betriebe befragt (EIA o. J.b). Die Erhebung erfolgt über einen branchenübergreifend standardisierten Fragebogen. Darin werden u. a. Energiebezugsmengen, eigenerzeugte Energiemengen sowie abgegebene Energiemengen differenziert nach Strom und den einzelnen thermischen Energieträgern erfasst (EIA o. J.a).

Die im Rahmen von EC-M und MECS erhobenen Daten werden vom Census Bureau nur in aggregierter Form veröffentlicht. Betriebsbezogene Einzeldaten sind hingegen streng vertraulich und unterliegen gemäß Title 13, §§ 9 und 214 des US-Codes der Geheimhaltungspflicht (Boyd & Guo 2012). Allerdings besteht für wissenschaftliche und staatliche Forscher die Möglichkeit, beschränkten Zugang zu den

<sup>25</sup> Mikrodaten sind Originaldaten statistischer Erhebungen.

amtlichen Mikrodaten zu erhalten. Genau von dieser Möglichkeit wurde im Zuge der Entwicklung der Benchmarking-Tools Gebrauch gemacht. Ein großer Vorteil der Nutzung amtlicher Mikrodaten ist, dass diese auf konsistenten Erhebungen beruhen und bereits umfassend plausibilisiert sind (Boyd & Tunnessen 2007).

Doch nicht immer erwiesen sich die existierenden amtlichen Mikrodaten als hinreichend für ein aussagekräftiges Benchmarking, sodass die ersten entwickelten Modelle und Ergebnisse seitens der Industrie zum Teil massiv kritisiert wurden (Boyd, Doolin & Saboo 2016). Mit Unterstützung der Branchenverbände konnten für sieben der insgesamt 29 Benchmark-Analysen schließlich die Unternehmen dazu gewonnen werden, die erforderlichen Daten direkt bereitzustellen. Dadurch konnten die amtlich verfügbaren Daten durch spezifischere Industriedaten ergänzt oder ersetzt werden.

#### 5.1.4 Angewandte Auswertungsmethodik

Angesichts dessen, dass gerade in Hinblick auf ein Energieeffizienz-Benchmarking die Verwendung einfacher Verhältniszahlen als unzureichend anzusehen ist, beruhen die von ENERGY STAR entwickelten EPIs auf modernen statistischen Verfahren, die die Einbeziehung mehrerer Einflussgrößen und somit die Bereinigung betrieblicher Unterschiede ermöglichen. Konkret greift ENERGY STAR auf das Konzept der Stochastischen Effizienzgrenzanalyse (engl. „stochastic frontier analysis“ – SFA) zurück. Im Zuge des ENERGY STAR-for-Industry-Programms wendete Boyd (2005a, 2005b) die SFA auf Mikrodaten an, um Energieeffizienz auf Betriebsebene zu bewerten. Der Grundgedanke des von Boyd entwickelten SFA-Modells ist, dass die Höhe des betrieblichen Energieverbrauchs von individuellen Strukturmerkmalen des Betriebs abhängen. Im Modell wird daher versucht, eine Funktion zu bestimmen, die für jede gegebene Kombination von relevanten Betriebseigenschaften den minimal erzielbaren Energieverbrauch darstellt. In der Literatur wird sie daher auch als Energiebedarfsfunktion bezeichnet (Filippini & Hunt, 2015). Je nach Branchenfall wird für den spezifischen Wirkungszusammenhang entweder wie im klassischen multiplen Regressionsmodell eine einfache lineare Funktion oder eine logarithmierte Cobb-Douglas-Funktion unterstellt.

Die Anzahl der in die statistischen Analysen einbezogenen Datensätze reicht von 14 bis zu 290 Betrieben, wobei diese grundsätzlich als repräsentativ für das jeweilige Branchensegment angesehen werden (Boyd, 2017). Genauer betrachtet sind größere Betriebe jedoch leicht überrepräsentiert, da einerseits kleine Unternehmen von den amtlichen Erhebungen nicht erfasst werden und andererseits, weil es häufig Großunternehmen sind, die ihre Daten dem ENERGY STAR-Team direkt zur Verfügung stellen (Boyd, Doolin & Saboo, 2016).

Die einzubeziehenden Einflussgrößen werden wie die Modellspezifikationen in einem iterativen Prozess festgelegt. Zunächst werden auf Grundlage von branchenspezifischen, logischen Vorüberlegungen sowie direkten Hinweisen von Branchenvertretern mögliche relevante Faktoren identifiziert. Anschließend werden unter Berücksichtigung verfügbarer Daten mögliche Operationalisierungen für diese Faktoren gesucht. Sofern geeignete Daten zur Verfügung stehen, werden die definierten Variablen auf Signifikanz getestet. Nachdem anhand der relevanten Variablen ein erstes Modell entworfen wurde, werden den Partnerunternehmen die geschätzten Parameter in Form eines vorläufigen Benchmarking-Tools bereitgestellt. Die Unternehmen sind dazu angehalten, die EPIs zu testen und entsprechende Anmerkungen zur Weiterentwicklung zu geben. Das Modell wird so lange auf Grundlage der Anmerkungen der Unternehmen überarbeitet, bis es auf allgemeine Akzeptanz trifft. Erst dann wird das Benchmarking-Tool auf der ENERGY STAR-Webseite veröffentlicht. Die schlussendlich in die finalen Modellgleichungen aufgenommenen Einflussgrößen weisen folglich eine hohe Branchenspezifität auf. Die dadurch abgebildeten betrieblichen Unterschiede entsprechen den in den Abschnitten 2.3.2.2 und 2.3.2.3 dargestellten Kategorien.

### Exkurs: Branchenspezifische Weiterentwicklung und Nutzung relevanter Variablen gemäß DIN 50006

Die kürzlich in Kraft getretene DIN 50006 beschreibt eine Methode zur Bildung von Energiekennzahlen, die der Organisation eine Bewertungsmöglichkeit in Form eines Monitorings auf Basis von historischen Messwerten (Bezugszeitraum) geben. Dazu werden anhand von sogenannten „relevanten Variablen“ die Haupteinflussfaktoren für den Energieverbrauch bestimmt und für die Ermittlung des produktionsabhängigen Soll-Energieverbrauchs herangezogen (DIN ISO 50006). Damit weist die in der DIN 50006 beschriebene Methodik zur Ermittlung relevanter Variablen den gleichen Ansatz auf, wie er bei ENERGY STAR genutzt wird. Der grundlegende Unterschied besteht darin, dass die relevanten Variablen gemäß DIN 50006 auf eine durch die Organisation festzulegende betrachtete Einheit bezogen werden, wohingegen die betrachtete Einheit bei ENERGY STAR auf die Betriebsebene festgelegt ist. Damit können die relevanten Variablen bei ENERGY STAR als spezifische Ausprägung der allgemeinen Methodik in der DIN 50006 angesehen werden. Das kürzliche Inkrafttreten der DIN 50006 wird daher als Chance zur organisationsübergreifenden, branchenspezifisch einheitlichen Definition relevanter Variablen angesehen. Auf diese Weise definierte, branchenspezifische relevante Variablen könnten sowohl für das interne Monitoring als auch für ein branchenspezifisches Benchmarking-Tool verwendet werden.

#### 5.1.5 Resultierende Benchmarking-Tools

Die Parameterschätzungen der final feststehenden Modelle werden letztlich auf der ENERGY STAR-Webseite in Form von downloadbaren Excel-Benchmarking-Tools veröffentlicht. Diese können von allen Betrieben der jeweiligen Branche, auch wenn sie selbst nicht Teil der herangezogenen Stichprobe sind, genutzt werden, um den eigenen Energieeffizienzrang zu ermitteln. Dazu trägt der Nutzer einfach Jahresdaten zum Energieverbrauch sowie zu spezifischen Strukturmerkmalen des Betriebs ein. Das Tool gibt sodann Aufschluss darüber, wie energieeffizient der einzelne Betrieb im Vergleich zu allen anderen Betrieben der Branche operiert, wenn diese dieselben Strukturmerkmale wie der betrachtete Betrieb aufweisen würden (Boyd, 2011b).

Das 75. Perzentil bildet den von ENERGY STAR festgelegten Benchmark. Betriebe, deren Energieeffizienzbewertung gleich oder oberhalb dieses Perzentils liegt, qualifizieren sich für die ENERGY STAR-Zertifizierung. Dazu muss ein gelernter Ingenieur auf einer Erklärung bestätigen, dass die Daten und Informationen, die zur Generierung der Punktzahl genutzt wurden, korrekt sind. Wenn die erreichte Punktzahl durch die EPA verifiziert wurde, erhält der Betrieb schließlich eine Zertifizierungsurkunde und wird ins Zertifizierungsregister eingetragen.

#### 5.1.6 Erzielte Wirkungen

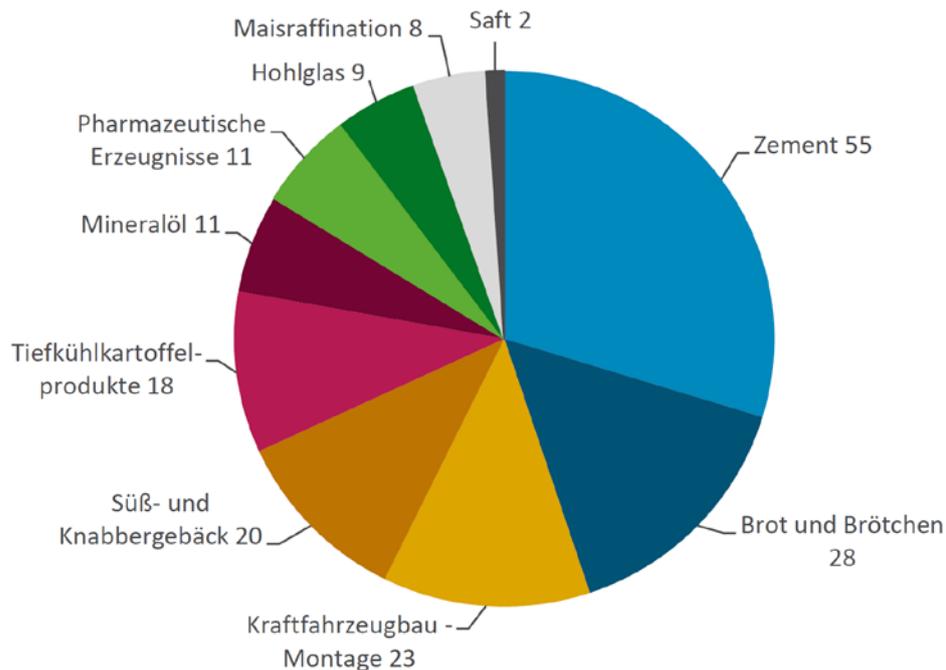
Die erzielten Wirkungen des ENERGY STAR-Ansatzes werden nachfolgend nach den Wirkungsebenen „Output“ und „Outcome“ dargestellt.

**Output:** Das ENERGY STAR-Benchmarking deckt bisher insgesamt 30 Branchen(-segmente) ab. 15 branchenspezifische Benchmarking-Tools sind finalisiert und stehen auf der Webseite von ENERGY STAR zur Verfügung. Bei drei der EPIs handelt es sich bereits um eine aktualisierte Version auf Basis aktuellerer Daten. Zusammen mit dem privaten Benchmarking-System der Mineralölindustrie ist es derzeit Betrieben aus 16 verschiedenen Branchen(-segmenten) möglich, ihre Energieeffizienz in Relation zu anderen US-amerikanischen Betrieben der Branche zu bewerten und sich bei entsprechender Leistung durch ENERGY STAR zertifizieren zu lassen.

**Outcome:** Die entwickelten EPIs können als Informationsinstrument ihre angestrebte Wirkung nur entfalten, wenn sie von den Unternehmen auch genutzt und als aussagekräftig wahrgenommen werden. Obwohl laut Boyd (2017) seitens der Industrie anfangs sehr große Skepsis bestand, dass auf gesamtbetrieblicher Ebene brauchbare Energieeffizienz-Benchmarks generiert werden können, werden sie inzwischen von den betroffenen Industrieunternehmen sehr gut angenommen. So berichten Unternehmen, dass sie dadurch erstmals in der Lage waren, die energieeffizienzbezogene Leistung ihrer

Betriebe anhand eines externen, objektiven Maßstabs zu bewerten (Boyd et al. 2008). Viele Unternehmen haben die Benchmarking-Tools fest in ihr Energiemanagement integriert. So nehmen Energiemanager die generierte Energieeffizienzpunktzahl häufig als Ausgangspunkt, um gemeinsam mit den Werksleitern nach möglichen Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz zu suchen (Boyd et al. 2008). Auch wird das Erreichen der ENERGY STAR Zertifizierung mitunter als betriebliches Energieeffizienzziel festgelegt (Boyd 2017). Mit Stand vom Oktober 2017 wurden insgesamt 186 Betriebe zertifiziert (siehe Abbildung 6). An den Branchendialogen zur Entwicklung der EPIs und zum Austausch von Best Practices sind über 260 Unternehmen beteiligt (ENERGY STAR 2017b).

Abbildung 6: Anzahl der ENERGY STAR-zertifizierten Betriebe



Eigene Darstellung basierend auf ENERGY STAR 2017a

## 5.2 Zusammenfassung der wesentlichen Erfolgselemente des ENERGY STAR-Ansatzes

Nachfolgend sind die wesentlichen Erfolgselemente des ENERGY STAR-Ansatzes zusammengefasst.

Entscheidend für das Funktionieren des ENERGY STAR-Ansatzes sind zunächst die programmatische, langfristige Ausrichtung und die damit verbundene Bereitstellung von genügend personellen und finanziellen Ressourcen. Ein weiterer Erfolgsfaktor stellt die Aufteilung der Koordinierungsaufgaben zwischen der EPA als Institution mit bestehenden Kontakten zu Energiemanagern und dem methodisch erfahrenen, unabhängigen Wissenschaftler Dr. Boyd dar. Ausschlaggebend für den Erfolg des Ansatzes sind zudem die branchenspezifische Herangehensweise und der sukzessive Aufbau der Benchmarking-Systeme. Auch die Festlegung der Benchmarking-Gruppen auf Basis des bestehenden Branchenklassifikationssystems NAICS sowie ergänzender Branchenanalysen tragen zum Funktionieren des Ansatzes bei.

Der wohl zentralste Faktor für den Erfolg des ENERGY STAR-Benchmarkings stellt die Nutzung bereits bestehender Daten aus amtlichen Erhebungen dar. Die Verfügbarkeit und Zugänglichkeit amtlicher Mikrodaten machte es dem ENERGY STAR-Team einerseits möglich, Energieeffizienz-Benchmarks zu entwickeln ohne eigene aufwendige Datenerhebungen und -plausibilisierungen durchführen zu müs-

sen (Boyd 2017). Andererseits konnte über die Nutzung amtlicher Mikrodaten, die strengen Geheimhaltungsvorschriften unterliegt, das Vertrauen der Unternehmen gewonnen werden, dass ihre Einzelangaben weder gegenüber der EPA noch gegenüber anderen Unternehmen offengelegt werden (Boyd 2017). In vielen Fällen war die Ermittlung erster Benchmarks auf Grundlage amtlicher Mikrodaten schließlich der Anstoß für die Industrie, freiwillig weitere Daten bereitzustellen, um die Aussagekraft der Benchmarks zu verbessern.

Ganz entscheidend zum Erfolg des ENERGY STAR-Benchmarkings trägt zudem die angewandte Auswertungsmethodik bei. Es werden branchenindividuelle Regressionsmodelle gebildet, die Unterschiede zwischen den Betrieben berücksichtigen und den Referenzenergiebedarf hinsichtlich der relevanten Variablen anpassen bzw. normalisieren. Da auf diese Weise Benchmarks generiert werden, die bei gegebenen Betriebscharakteristika auch tatsächlich erreichbar erscheinen, finden die bereitgestellten Benchmarking-Tools große Akzeptanz bei den Unternehmen (Boyd & Tunnessen 2013). In diesem Zusammenhang stellt auch die Beteiligung der Industrie in Form von institutionalisierten Branchendialogen einen wesentlichen Erfolgsfaktor dar. Dadurch, dass die Industrieunternehmen von Beginn an in die Entwicklung einbezogen werden, können sie ihre Erfahrungen bei der Identifizierung möglicher relevanter Betriebsunterschiede und geeigneter Operationalisierungen einbringen, die entworfenen EPIs testen und Anstöße zur Weiterentwicklung geben. Auf diese Weise wird letztlich eine breite Unterstützung der Tools geschaffen (Boyd, 2017).

Erfolgsgebend ist sicherlich auch die gewählte Form der Benchmarking-Tools. Sie sind einfach zu bedienen und überführen das komplexe Modell in eine einzelne Zahl, die für jedermann leicht verständlich ist. Ferner basieren sie auf Microsoft Excel statt einer web-basierten Software. Bedenken zur Nutzung des Tools, etwa dass die eingegebenen Daten im System gespeichert und von anderen eingesehen werden könnten, wird dadurch entgegnet. Auch dem Nutzer selbst werden keine Einzeldaten ausgehändigt. Einsehbar sind nur die Normalisierungsparameter sowie die Effizienzverteilung. Die umfassende Dokumentation der branchenspezifischen Benchmark-Analysen in Form von downloadbaren Dokumenten, wiederum ohne Ausweisung von Einzeldaten, trägt ebenfalls zur Akzeptanz der Benchmarking-Tools bei.

### **5.3 Möglichkeiten zur Anwendung des ENERGY STAR-Ansatzes in Deutschland**

Im Folgenden werden in Hinblick auf ausgewählte Erfolgselemente des ENERGY STAR-Ansatzes die relevanten Rahmenbedingungen in Deutschland analysiert und entsprechende Möglichkeiten sowie Grenzen der Übertragung aufgezeigt.

#### **5.3.1 Bestehendes Branchenklassifikationssystem**

Beim ENERGY STAR-Benchmarking wird zur grundsätzlichen Einteilung der Benchmarking-Gruppen das bestehende, nordamerikanische Wirtschaftszweigklassifikationssystem NAICS genutzt. Dieses klassifiziert Industrieunternehmen bzw. -betriebe auf tiefster Gliederungsebene in insgesamt 364 Branchen. Hier ist bereits ein deutlicher Unterschied zur Wirtschaftszweigklassifikation Deutschlands (WZ 2008) zu erkennen. Mit 230 Branchen auf tiefster Gliederungsebene weist sie einen deutlich geringeren Detaillierungsgrad auf.

Auch hinsichtlich der Einteilungsmethodik unterscheiden sich das nordamerikanische und das deutsche Klassifikationssystem voneinander. Während die WZ vorrangig auf die Art der erzeugten Produkte abstellt, liegt dem NAICS ein produktionsorientiertes Konzept zugrunde. Das heißt, es wird eher nach Ähnlichkeiten im Herstellungsverfahren und verwendeter Ausgangsstoffe als nach der Art der hergestellten Erzeugnisse eingeteilt (USCB 2017b). Als Beispiel sei die im NAICS vorzufindende Branche „Mais-Nassmahlung“ genannt, die alle Betriebe umfasst, die Mais- oder andere Pflanzen in ihre Bestandteile trennen. In der WZ fallen solche Betriebe je nach Produktschwerpunkt in die Branchen „Herstellung von Stärke und Stärkeerzeugnissen“, „Herstellung von Ölen und Fetten“ oder die „Herstellung von Margarine u. ä. Nahrungsfette“.

Damit stellt das NAICS im Vergleich zur WZ eine prinzipiell bessere Grundlage für die Bildung homogener Benchmarking-Gruppen dar. Nichtsdestotrotz ähneln sich beide Klassifikationssysteme und sind an manchen Stellen sogar identisch, sodass auch die in Deutschland bestehende WZ 2008 in den meisten Fällen geeignet sein dürfte, um eine (Vor-)Auswahl der Benchmarking-Gruppen zu treffen. Zu beachten ist jedoch, dass eine Branche in Deutschland generell aus einer viel kleineren Anzahl von Betrieben besteht als in den USA. So beträgt zum Beispiel die Anzahl der von den statistischen Erhebungen erfassten Zellstoffproduzenten in Deutschland lediglich 7 (Destatis 2016b), in den USA hingegen 28 (USCB 2015). Daher wird es hierzulande für manche Branchen schwierig sein, auf nationaler Ebene eine ausreichende Datenbasis zu generieren. Diesem Problem könnte ein Stück weit entgegnet werden, indem für die Benchmark-Bildung Daten aus mehreren aufeinanderfolgenden Jahren herangezogen werden oder mittelfristig eine Ausweitung auf EU-Ebene und somit weitere Betriebe anderer Mitgliedstaaten stattfindet.

### 5.3.2 Gegebene Datensituation

#### 5.3.2.1 Existenz geeigneter amtlicher Mikrodaten

Auch in Deutschland werden vom Statistischen Bundesamt (Destatis) zur Führung amtlicher Statistiken umfangreiche Wirtschafts- und Energieerhebungen durchgeführt. Relevante Datenerhebungen für ein industrielles, betriebsbezogenes Energieeffizienz-Benchmarking sind:

- 1) die vierteljährliche Produktionserhebung im Verarbeitenden Gewerbe und der Gewinnung von Steinen und Erden (Destatis, 2016c),
- 2) der Monatsbericht für Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden (Destatis, 2015), sowie
- 3) die Erhebung über die Energieverwendung der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden (Destatis, 2016a).

Bei der vierteljährlichen Produktionserhebung handelt es sich um eine Totalerhebung mit Abschneidegrenze bei einer Anzahl von 20 Beschäftigten, das heißt, es werden alle in Deutschland gelegenen Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes, die einem Unternehmen mit 20 oder mehr Beschäftigten angehören, erfasst (Destatis, 2016c). Erhoben werden Art, Menge und Verkaufswert der hergestellten Erzeugnisse. Erfassungsgrundlage bildet das Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken, Ausgabe 2009 (GP 2009), das für das Verarbeitende Gewerbe 5.109 Güterarten definiert und diesen entsprechende Meldenummern und Maßeinheiten zuordnet. Der Monatsbericht für Betriebe enthält darüber hinaus Angaben zu den eingesetzten Arbeitsstunden. Allerdings sind vom Monatsbericht nur Betriebe mit 50 oder mehr tätigen Personen betroffen.

Die Erhebung über die Energieverwendung wird im jährlichen Turnus durchgeführt und ist mit dem Berichtskreis der vierteljährlichen Produktionserhebung identisch. Ähnlich zur MECS in den USA wird darin der betriebliche Endenergieverbrauch getrennt nach einzelnen Energieträgern erfasst.

Insgesamt ist festzuhalten, dass Deutschland in Bezug auf Output- und Energiedaten sogar eine bessere Datenlage als die USA aufweist. Zum einen liegen zu allen produzierten Gütern auch mengenmäßige Angaben vor, wohingegen in den USA zunehmend nur noch Wertangaben gefordert werden. Zum anderen weist die Energieverbrauchserhebung denselben Bezugszeitraum und Berichtskreis wie die Produktionserhebung auf. Schließlich ist von Vorteil, dass hierzulande die Erhebungen jährlich erfolgen und somit anhand von Paneldaten die Modellspezifikationen und -variablen besser festgelegt werden können. Allerdings fehlen in Deutschland betriebsbezogene Daten zu eingesetzten Materialien und Hilfsstoffen. Zwar wird alle vier Jahre eine Material- und Wareneingangserhebung durchgeführt, jedoch bezieht sich diese auf Gesamtunternehmen und ist im Vergleich zu den Materialabfragen im Rahmen des US-amerikanischen EC-M recht oberflächlich. Weiterhin liegen nur die gesamten geleisteten Arbeitsstunden und nicht ausschließlich die der Produktionsarbeiter vor. Inputdaten, insbesonde-

re zum Materialeinsatz, sind jedoch für ein aussagekräftiges Energieeffizienz-Benchmarking in der Regel unverzichtbar. Lediglich bei 3 der 15 veröffentlichten ENERGY STAR-EPIs wurden keine Daten zum Materialeinsatz herangezogen (Eisengießereien, Aluminiumgießereien sowie Kraftfahrzeugbau-Montage).

### 5.3.2.2 Zugänglichkeit geeigneter amtlicher Mikrodaten

Wie die amtlichen Mikrodaten in den USA, unterliegen die Einzelangaben der deutschen amtlichen Statistiken grundsätzlich der strikten Geheimhaltung. Allerdings können auch hierzulande nach § 16 Absatz 6 Bundesstatistikgesetz (BStatG) Hochschulen oder sonstige Einrichtungen, die mit der Aufgabe unabhängiger wissenschaftlicher Forschung betraut sind, beschränkten Zugang zu amtlichen Mikrodaten erhalten. Zur Verbesserung dieses Datenzugangs wurden 2001 bzw. 2002 die Forschungsdatenzentren der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder (FDZ) eingerichtet (Zühlke et al. 2003).

Die gewonnenen Daten im Rahmen der in Abschnitt 5.4.2.1 genannten Erhebungen sind Teil der sogenannten „Amtlichen Firmendaten für Deutschland“ (AFiD). Diese aufbereiteten Datenprodukte der Forschungsdatenzentren beinhalten im Quer- und Längsschnitt verknüpfte Mikrodaten unterschiedlicher Wirtschafts- und Umweltstatistiken. Die Nutzung formal anonymisierter Daten, also unbearbeitete Originaldaten – lediglich ohne direkte Unternehmens- und Betriebsidentifikatoren – war bisher nur über die kontrollierte Datenfernverarbeitung möglich. Dabei erhielt der Forscher keinen direkten Datenzugriff, sondern lediglich Strukturdatensätze, deren Aufbau und Merkmalsausprägungen dem Originalmaterial gleichen. Auf dieser Grundlage war, ohne die Daten direkt einsehen zu können, ein Auswertungsmodell zu erstellen. Die Auswertung selbst erfolgte durch Mitarbeiter der Forschungsdatenzentren.

Mit der kürzlichen Novellierung des BStatG vom 27.07.2016 haben sich jedoch neue Entwicklungen bezüglich des Datenzugangs ergeben, die auch die Möglichkeit zur Nutzung der Daten für ein Energieeffizienz-Benchmarking begünstigen. Im novellierten BStatG ist nun festgelegt, dass Forschern Zugang zu formal anonymisierten Einzelangaben gewährt werden darf, sofern dies in speziell abgesicherten Bereichen der statistischen Ämter erfolgt sowie wirksame Vorkehrungen zur Wahrung der Geheimhaltung getroffen werden. Insgesamt befinden sich die Umsetzungsdetails dieser Gesetzesänderung noch in Abstimmung. Nach Aussage von Frau Ramona Voshage (2017), Leiterin des Referats 55 „Mikrodaten, Analysen, Forschungsdatenzentrum“ des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg, sei in Bezug auf die AFiD-Produkte schon erreicht, dass die AFiD-Daten für 15 Bundesländer auch in formal anonymisierter Form an den bestehenden Gastwissenschaftlerarbeitsplätzen eingesehen werden können. Das fehlende Bundesland Bayern fordert dagegen zusätzliche Anonymisierungsvorkehrungen, worüber im Moment noch intensiv verhandelt wird. Im Ergebnis heißt das, dass die Modellentwicklung nun unter direkter Einsicht der Daten erfolgen kann. Die Datensätze für Bayern können dann durch die FDZ über die kontrollierte Datenfernverarbeitung zu den Modellberechnungen hinzugefügt werden (Voshage 2017).

### 5.3.3 Beteiligung der Industrie in Form von branchenspezifischen Dialogen

Für die Entwicklung eines branchenspezifischen Benchmarkings sind die amtlichen Mikrodaten insbesondere aufgrund ausführlicher Informationen zu Output- und Energiedaten prinzipiell geeignet. Allerdings fehlen betriebsbezogene Daten zu eingesetzten Materialien und Hilfsstoffen, weshalb die amtlichen Mikrodaten allein nicht ausreichen, um aussagekräftige Benchmarks für einzelne Branchen bilden zu können. Zusätzlich wären daher spezifische Industriedaten erforderlich, die in statistischen Datenbanken nicht enthalten sind. Da die zu berücksichtigenden relevanten Variablen nur branchenspezifisch, ausgehend von entsprechendem Branchenwissen, festgelegt werden können, ist die Initiierung von Branchendialogen ohnehin anzustreben, die dann gleichzeitig auch die freiwillige Bereitstellung von Industriedaten anstoßen können.

In Deutschland existieren bereits vielfältige Austauschprozesse zu Energieeffizienz innerhalb einzelner Branchen. Diese sind durch die entsprechenden Wirtschaftsverbände organisiert oder sind als branchenspezifische Energieeffizienz-Netzwerke institutionalisiert. An der Initiative Energieeffizienz-Netzwerke sind 22 Verbände und Organisationen der deutschen Wirtschaft beteiligt. Anknüpfend an diesen bestehenden Strukturen könnten neue Dialoge zur Entwicklung branchenspezifischer Benchmarking-Methoden und Erfassung zusätzlicher Industriedaten initiiert werden.

## 6 Fazit und Handlungsempfehlungen

### 6.1 Allgemeine Empfehlungen

#### 6.1.1 Brancheneingrenzung

Wie in Abschnitt 4.6.1 beschrieben, kann eine branchenübergreifende Betrachtung nicht zur Bildung aussagekräftige Benchmarks führen. Aussagekräftige Benchmarks erfordern eine ausgereift entwickelte Methodik, die sich nach individuellen, branchenspezifischen Anforderungen richtet. An erster Stelle stehen daher die Wahl der Branche sowie deren ausschlaggebende Charakteristik und Eignung für ein Energieeffizienz-Benchmarking. Erst nach dieser Eingrenzung können sich die Spezifizierung der Methodik und des Modells sowie die Definition des Datenbedarfs anschließen. Ansätze für eine Brancheneingrenzung ergeben sich unmittelbar aus den Erfahrungen von ENERGY STAR. Ferner wird empfohlen, die Brancheneingrenzung auf Basis einer durchzuführenden Branchenanalyse vorzunehmen.

#### 6.1.2 Vermeidung zusätzlicher Datenerhebungen für energie- und klimapolitische Instrumente

Es wird ausdrücklich empfohlen, keine neuen Berichtspflichten pauschal in energie- und klimapolitischen Instrumenten einzusetzen, bis nicht für jede Branchen eine spezifische Benchmarking-Methodik mit den relevanten Variablen entwickelt wurde. Wesentliche Hemmnisse, die zu dieser Empfehlung führen, sind in Abschnitt 4.6.2 beschrieben und bestehen in:

- ▶ dem Mehraufwand für Unternehmen und verwaltende Institutionen,
- ▶ der Schaffung einer „Datenkrake“ mit ungenutzten Daten,
- ▶ der fehlenden Rechtsgrundlage,
- ▶ Datenschutzbelangen.

Diese Empfehlung gilt für alle betrachteten energie- und klimapolitischen Instrumente und betrifft damit auch die Weiterentwicklung der Berichterstattung der Energieauditpflicht nach EDL-G, selbst wenn eine standardisierte Datenerfassung Vorteile in Bezug auf die Vergleichbarkeit von Energieaudits und Betrieben verspricht.

#### 6.1.3 Nutzung vorhandener Daten aus den Instrumenten EU-Emissionshandel und Strompreiskompensation

In den Abschnitten 4.4 und 4.5 werden Optionen zur Weiterentwicklung der Berichterstattungsmechanismen des EU-Emissionshandels sowie der Strompreiskompensation beschrieben. In diesem Zusammenhang wird auch auf die Besonderheiten der beiden Instrumente hingewiesen. So werden beide Instrumente durch die DEHSt im Umweltbundesamt verwaltet und weisen umfangreiche Daten auf einer ähnlichen Betrachtungsebene auf. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Anlagensystematik nach BImSchG sowohl beim EU-Emissionshandel als auch bei der Strompreiskompensation die energieintensivsten Einheiten eines Betriebs umfasst. Ferner ergänzen sich die Daten aufgrund der Fokussierung auf elektrische Energiedaten bei der Strompreiskompensation und thermische Energiedaten im EU-Emissionshandel. Andererseits werden die Berichtsmechanismen im EU-Emissionshandel durch EU-Verordnungen geregelt und sind damit nicht ohne weiteres durch einen EU-Mitgliedstaat auf nationaler Ebene änderbar. Für das Instrument des EU-Emissionshandels sollte sich eine Nutzung daher auf die vorhandenen Daten beschränken. Dazu werden detailliertere Untersuchungen vorgeschlagen, die aufgrund der eingeschränkten Analysemöglichkeiten im Rahmen des Vorhabens nicht erfolgen konnten. Konkret werden Untersuchungen mit gezieltem Augenmerk auf die Verknüpfung der aktuell verfügbaren Datenbasen beider Instrumente wie folgt empfohlen:

- ▶ Prüfung der Betrachtungsebene bei den Instrumenten auf Kongruenz (Anlage),
- ▶ Prüfung der Schnittmenge der betroffenen Betriebe und Branchen (z. B. Papierproduktion),
- ▶ Durchführen von methodischen Vorüberlegungen spezifisch zu betroffenen Branchen,

- ▶ Identifizierung von eventuellem Anpassungsbedarf für die Berichtspflichten der Strompreiskompensation.

#### **6.1.4 Nutzung amtlicher statistischer Daten für ein branchenspezifisches Energieeffizienz-Benchmarking-System**

Aus den zuvor genannten Gründen, wird von der Einführung neuer Berichtspflichten in energie- und klimapolitischen Instrumenten abgeraten. Hingegen wird in Abschnitt 5.3.2 das Vorhandensein geeigneter amtlicher Mikrodaten des Statistischen Bundesamtes festgestellt. Die Daten stehen ohne zusätzlichen Aufwand zur Verfügung und berücksichtigen bereits die in Abschnitt 2.4 definierte Datensystematik. Es wird daher empfohlen, die Nutzung amtlicher Mikrodaten des Statistischen Bundesamtes für ein Energieeffizienz-Benchmarking-System zu erwägen und im Rahmen eines Pilotprojekts zu erproben (siehe folgender Abschnitt 6.2).

### **6.2 Empfehlung zur Durchführung eines Pilotprojekts für die Erprobung des ENERGY STAR-Ansatzes im deutschen Kontext**

Wie im Prinzip auch in den USA geschehen, wird zunächst die Durchführung eines Pilotprojekts empfohlen, um den bewährten ENERGY STAR-Ansatz im deutschen Kontext zu erproben. Dazu werden der Ansatz und die Vorgehensweise, wie sie in Abschnitt 5.3 in Bezug auf die Nutzung bestehender Branchenklassifikationen und amtlicher Mikrodaten beschrieben sind, vorgeschlagen. Nach erfolgreicher Durchführung des Pilotprojekts würde der Ansatz sukzessive ausgebaut und auf weitere Branchen ausgeweitet werden können. Dazu sind aus Sicht der dena die in den folgenden Abschnitten genannten Rahmenbedingungen und Voraussetzungen zu schaffen.

#### **6.2.1 Projektkonstellation und Zeithorizont**

Das Pilotprojekt, dessen Laufzeit auf mindestens drei Jahre angelegt werden sollte<sup>26</sup>, ist im ersten Schritt mit genügend finanziellen Mitteln auszustatten. Zudem ist sowohl ein organisatorischer Koordinator als auch ein fachlich-methodischer Koordinator aus der Forschung einzubinden.

#### **6.2.2 Einbindung der relevanten Akteure**

Als relevante Akteure werden neben dem organisatorischen und dem fachlich-methodischen Koordinator insbesondere folgende Institutionen gesehen:

- ▶ Branchenvertreter bzw. Verbände für die Modellspezifikation und Definition praxistauglicher relevanter Variablen,
- ▶ das Statistische Bundesamt (Destatis) für die optimale Nutzung und Anwendung der amtlichen Mikrodaten,
- ▶ zuständige Ressorts für Energieeffizienz in der Industrie und Klimaschutz (BMW i und BMUB),
- ▶ eine wissenschaftliche Forschungseinrichtung mit Zugang zu speziell abgesicherten Bereichen der statistischen Ämter (ggf. in Form des Akteurs des fachlich-methodischen Koordinators).

#### **6.2.3 Branchenanalyse**

Angesichts fehlender amtlicher Mikrodaten über Materialeinsätze in den Betrieben sollte die Auswahl der Pilotbranche vorrangig nach dem Kriterium erfolgen, ob eine ausreichende Homogenität der verwendeten Materialinputs, d. h. eine vergleichbare Fertigungstiefe in den Betrieben, vorliegt. Aus den Benchmark-Analysen von ENERGY STAR geht beispielsweise hervor, dass bei Eisen- und Aluminium-

<sup>26</sup> Diese Empfehlung beruht auf den Erfahrungen zur Entwicklung der ENERGY STAR-Benchmarking-Tools (Abschnitt 5.1.2) sowie der Einschätzung für die Entwicklung und das Testen eines Strom-Kennzahlenkatalogs von Koepp et al. (2016, S. 16).

gießereien materialeinsatzbezogene Unterschiede nicht von Bedeutung sind. Die Auswahl ist in jedem Fall auf Grundlage von Experteneinschätzungen sowie einer Branchenanalyse vorzunehmen. Auch ist darauf zu achten, dass innerhalb der Branche eine ausreichende Anzahl von Betrieben vertreten ist. Das entscheidende Kriterium zur Festlegung der Pilotbranche stellt schließlich das Interesse der Branchenvertreter zur Mitwirkung an der Entwicklung eines Benchmarking-Tools dar.

#### **6.2.4 Verwendung aktueller Daten aus der Energieverwendungserhebung**

Vom fachlich-methodischen Koordinator bzw. der wissenschaftlichen Forschungseinrichtung sollte die Nutzung amtlicher Energie- und Produktionsdaten der ausgewählten Branche bei den FDZ beantragt werden. Dabei ist auf Aktualität der Daten zu achten, weshalb ggf. spezielle Aufbereitungen seitens der FDZ erforderlich sind (z. B. Bereitstellung der aktuellsten Daten aus der Energieverwendungserhebung). Aus diesem Grund ist hier mit einem zusätzlichen Zeitaufwand zu rechnen. Über entsprechende Datenanalysen sollte der fachlich-methodische Koordinator einen ersten Entwurf des Regressionsmodells und des darauf beruhenden Benchmarking-Tools erstellen. Dazu sind ggf. auch relevante Variablen, wie sie nach der Methodik der DIN 50006 für die infrage kommenden Branchen entwickelt werden, auf Betriebsebene einzubeziehen (siehe auch Exkurs in Abschnitt 5.1.4).

#### **6.2.5 Branchendialog**

Parallel dazu ist vom organisatorischen Koordinator in Zusammenarbeit mit dem entsprechenden Branchenverband ein Branchendialog zu organisieren, der aus mindestens einem Workshop und mehreren Telefonkonferenzen pro Jahr bestehen sollte. Der Branchendialog sollte zum Austausch von Energiemanagementpraktiken zwischen den Energiemanagern der Unternehmen dienen. Gleichzeitig ist der Austausch von Betriebsdaten, Energiekosten oder strategisch wichtigen Prozesstechnologien durch klar festgelegte Regeln zu untersagen. Es ist zu ergründen, ob der Branchendialog als Branchennetzwerk im Rahmen der Initiative Energieeffizienz-Netzwerke oder als eigenständiges Format aufgesetzt werden soll. Der jährlich stattfindende Workshop sollte darüber hinaus dazu genutzt werden, das zu entwerfende Benchmarking-Tool und die dahinterliegende Methodik den Energiemanagern vorzustellen, mit ihnen zu diskutieren und entsprechende Anregungen zur Weiterentwicklung aufzunehmen. Auf Grundlage der in den Workshops gewonnenen Erkenntnisse ist das statistische Modell schließlich durch den fachlich-methodischen Koordinator weiterzuentwickeln. Bei nicht ausreichender Datenlage der amtlichen Statistik sollten Möglichkeiten der direkten Bereitstellung der Betriebsdaten seitens der Betriebe eruiert werden.

#### **6.2.6 Dokumentation und Veröffentlichung**

Ist für die Branche eine allgemein akzeptierte Benchmarking-Methodik gefunden, ist vom fachlich-methodischen Koordinator eine umfassende Dokumentation dazu anzufertigen. Diese sollte zusammen mit dem finalen Benchmarking-Tool auf einer zentralen Webseite für Energieeffizienz in der Industrie veröffentlicht und zielgruppenwirksam bekannt gemacht werden. Das Benchmarking-Tool selbst sollte schließlich durch ein zusätzliches Informationsangebot flankiert werden, z. B. durch die Zusammentragung bekannter Best-Practices, Verlinkung auf bereits bestehende Energieleitfäden oder die Bereitstellung eines eigens zu erarbeitenden Energieleitfadens. Die Betriebe, die zu den besten ihrer Branche gehören, sollten schließlich die Möglichkeit erhalten, ihr Benchmarking-Ergebnis zertifizieren zu lassen und für die Außenkommunikation einzusetzen.

#### **6.2.7 Evaluation und Begleitung des Pilotprojekts**

Auf Basis des beschriebenen Pilotprojekts sollte evaluiert werden, wie gut der Ansatz tatsächlich für die Bedingungen in Deutschland anwendbar ist, welche Effekte sich damit erzielen lassen und wie ein weiterer Ausbau gestaltet werden sollte.

## Quellenverzeichnis

- AGEB – AG Energiebilanzen e.V. (2017). *Auswertungstabellen zur Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2016*. Online unter [https://ag-energiebilanzen.de/index.php?article\\_id=29&fileName=ausw\\_24juli2017\\_ov.xlsx](https://ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=ausw_24juli2017_ov.xlsx) (aufgerufen am 16.10.2017).
- Agricola, A.-C., Perner, J., Joest, S., Bothe, D., Czernie, M., Heuke, R., Kalinowska, D. & Peters, S. (2013). *Steigerung der Energieeffizienz mit Hilfe von Energieeffizienz-Verpflichtungssystemen*. Berlin & Köln: Deutsche Energie-Agentur & Frontier Economics.
- BA – Bundesagentur für Arbeit (2017). *Betriebsnummernvergabe*. Online unter <https://www.arbeitsagentur.de/pdf/1478797432108> (aufgerufen am 10.08.2017).
- BAFA – Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (2014). *Energieberatung im Mittelstand. Merkblatt für Anträge nach der Richtlinie über die Förderung von Energieberatungen im Mittelstand* (Stand: 29.12.2015). Eschborn.
- BAFA – Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (2016). *Anleitung ELAN-K2. Ergänzende Erläuterungen zu Registrierung und Antragstellung* (Stand: 12.05.2016). Eschborn.
- Benduhn, J. (2016): Schriftlicher Austausch mit Herrn Benduhn (BAFA, Referatsleiter im Referat 526) vom 22.07.2016.
- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014). *Mehr aus Energie machen. Ein gutes Stück Arbeit. Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz*, Berlin.
- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2017). *Energiedaten und -szenarien. Gesamtausgabe der Energiedaten – Datensammlung des BMWi*. Online unter: [http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Binaer/Energiedaten/energiedaten-gesamt-xls.xls?\\_\\_blob=publicationFile&v=73](http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Binaer/Energiedaten/energiedaten-gesamt-xls.xls?__blob=publicationFile&v=73) (aufgerufen am 04.10.2017)
- Boyd, G. A. (2005a). A Method for Measuring the Efficiency Gap between Average and Best Practice Energy Use. The ENERGY STAR Industrial Energy Performance Indicator. *Journal of Industrial Ecology*, 9(3), 51–65.
- Boyd, G. A. (2005b). *Development of a performance-based industrial energy efficiency indicator for automobile assembly plants*. Argonne: Argonne National Laboratory.
- Boyd, G. A. (2011b). *Development of performance-based industrial energy efficiency indicators for food processing plants*. Durham: Duke University Department of Economics.
- Boyd, G. A. (2017). Comparing the statistical distributions of energy efficiency in manufacturing: meta-analysis of 24 case studies to develop industry-specific energy performance indicators (EPI). *Energy Efficiency*, 10(1), 217–238.
- Boyd, G. A., Doolin, M. & Saboo, R. (2016). *Development of ENERGY STAR® energy performance indicator for commercial bread and roll bakeries*. Durham: Duke University Department of Economics.
- Boyd, G. A., Dutrow, E. & Tunnessen, W. (2008). The evolution of the ENERGY STAR® energy performance indicator for benchmarking industrial plant manufacturing energy use. *Journal of Cleaner Production*, 16(6), 709–715.
- Boyd, G. A. & Guo, Y. F. (2012). *Development of ENERGY STAR® performance indicators for pulp, paper, and paperboard mills*. Durham: Duke University Department of Economics.
- Boyd, G. A. & Tunnessen, W. (2007). Promoting energy efficiency through industrial sector benchmarking: The ENERGY STAR approach. In *ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Industry Proceedings, 2007*. Washington, D. C.: American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE).
- Boyd, G. A. & Tunnessen, W. (2013). Plant energy benchmarking: A ten year retrospective of the ENERGY STAR energy performance indicators (ES-EPI). In *ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Industry Proceedings, 2013*. Washington, D. C.: American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE).
- Dehning, P. (2017). *Steigerung der Energieeffizienz von Fabriken der Automobilproduktion* (AutoUni – Schriftenreihe, Bd. 104). Wiesbaden: Springer Fachmedien. Zugleich Dissertation Technische Universität Braunschweig.

- DEHSt – Deutsche Emissionshandelsstelle (2015). *Beihilfen für indirekte CO<sub>2</sub>-Kosten des Emissionshandels (Strompreiskompensation) in Deutschland für das Jahr 2015 (SPK-Bericht 2015)*. Berlin.
- DEHSt – Deutsche Emissionshandelsstelle (2016). *Leitfaden zur Erstellung von Anträgen auf Beihilfen für indirekte CO<sub>2</sub>-Kosten (Strompreiskompensation)*. Berlin.
- Destatis – Statistisches Bundesamt (2009). *Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken*, Wiesbaden.
- Destatis – Statistisches Bundesamt (2015). *Monatsbericht für Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden. Qualitätsbericht*, Wiesbaden.
- Destatis – Statistisches Bundesamt (2016a). *Erhebung über die Energieverwendung der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden. Qualitätsbericht*, Wiesbaden.
- Destatis – Statistisches Bundesamt (2016b). *Jahresbericht für Betriebe – Arbeitsunterlage. Betriebe von Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden mit 20 und mehr tätigen Personen*. Wiesbaden. Online unter [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/IndustrieVerarbeitendesGewerbe/Strukturdaten/Jahresbericht5422701157005.xls?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/IndustrieVerarbeitendesGewerbe/Strukturdaten/Jahresbericht5422701157005.xls?__blob=publicationFile) (aufgerufen am 20.11.2017).
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2016c). *Produktionserhebungen. Qualitätsbericht*, Wiesbaden.
- DIN EN 16231. *Energieeffizienz-Benchmarking-Methodik; Deutsche Fassung EN 16231:2012*. Berlin: Beuth Verlag.
- DIN ISO 50006. *Energiemanagementsysteme – Messung der energiebezogenen Leistung unter Nutzung von energetischen Ausgangsbasen (EnB) und Energieleistungskennzahlen (EnPI) – Allgemeine Grundsätze und Leitlinien; Deutsche Fassung ISO 50006:2014*. Berlin: Beuth Verlag.
- Dutrow, E. & Hicks, T. (2001). ENERGY STAR® Has New Resources to Help Manufacturers Achieve High Energy Performance. In: *ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Industry Proceedings, 2001*. Washington, D.C.: American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE).
- EnergieAgentur.NRW (o. J.). *Webtool. Kurz.Energiecheck*. Online unter <http://www.energieagentur.nrw/energieeffizienz/unternehmen/kurzenergiecheck> (aufgerufen am 29.08.2017).
- EIA – U.S. Energy Information Administration (o. J.a). *2014 Manufacturing Energy Consumption Survey*. Online unter [https://www.eia.gov/survey/form/eia\\_846/form\\_a.pdf](https://www.eia.gov/survey/form/eia_846/form_a.pdf) (aufgerufen am 13.08.2017).
- EIA – U.S. Energy Information Administration (o. J.b). *Manufacturing Energy Consumption Survey (MECS). 2002 MECS Methodology sections / 2002 Survey Forms*. Online unter <https://www.eia.gov/consumption/manufacturing/data/2002/index.php?view=methodology> (aufgerufen am 09.08.2017).
- ENERGY STAR (2017a). *ENERGY STAR Certified Buildings and Plants*. Online unter [https://www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=labeled\\_buildings locator](https://www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=labeled_buildings locator) (aufgerufen am 09.10.2017).
- ENERGY STAR (2017b). *Industries in focus*. Online unter <https://www.energystar.gov/buildings/facility-owners-and-managers/industrial-plants/measure-track-and-benchmark/energy-star-energy-0> (aufgerufen am 07.10.2017).
- EPA – United States Environmental Protection Agency (2015). *Reducing Greenhouse Gas Emissions by Advancing Industrial Energy Efficiency 2000–2015*. Washington: Office of Atmospheric Programs Climate Protection Partnerships.
- Filippini, M. & Hunt, L. C. (2015). Measurement of energy efficiency based on economic foundations. *Energy Economics*, 52, S5–S16.
- Fleiter, T., Schlomann, B. & Eichhammer, W. (Hrsg.) (2013). *Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen industrieller Prozesstechnologien. Einsparpotenziale, Hemmnisse und Instrumente* (ISI-Schriftenreihe „Innovationspotenziale“). Stuttgart: Fraunhofer-Verlag.
- Generalzolldirektion (2017). Antrag auf Entlastung von der Stromsteuer in Sonderfällen (§ 10 des Stromsteuergesetzes) und Energiesteuer für Unternehmen in Sonderfällen (§ 55 des Energiesteuergesetzes) (Formular 1450). Online unter <https://www.formulare-bfinv.de/ffw/form/display.do?%24context=3F56A6D7DCC4FF402ADE> (aufgerufen am 27.11.2017).

- Grabowski, K., Kubin, K., Ernst, C., Diehl, S. & Melsheimer, J. (2015). *Methodik zur Aufstellung von Energiekennzahlen*. Abschlussbericht Langfassung. Berlin: ÖKOTEC Energiemanagement.
- Hoberg, N. (2016): Telefonisches Gespräch mit Herrn Hoberg (BAFA, Referent im Referat 521) vom 08.08.2016.
- Hoffmann, M. (2016): Telefonisches Gespräch mit Herrn Hoffmann (BAFA, Referatsleiter im Referat 512) vom 20.07.2016.
- IREGIA – Institut für Revitalisierung und Entwicklung von Gewerbe- und Konversionsflächen sowie Industrieanlagen, SAE-NA – Sächsische Energieagentur, LfUG – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie & Technische Universität Chemnitz/Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb (2009). *Verbesserung der Energiekompetenz in KMU (Improving Energy Competence on SME-level) IEC-SME. Leitfaden für das Energie-Benchmarking. Entwurf, Chemnitz.*
- Kapusta, F. (2010). *KMU-Initiative zur Energieeffizienzsteigerung. Begleitstudie: Kennwerte zur Energieeffizienz in KMU*. Endbericht. Wien: Energieinstitut der Wirtschaft.
- Koepf, M., Klotz, E.-M., Weinert, K. & Schalle, H. (2016). *Stromeffizienzbenchmarks*. Endfassung Teilbericht. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Berlin: Prognos & Boos Hummel & Wegerich.
- Kubicki, A. (2017a). Telefonische Gespräche mit Herrn Kubicki (DEHSt) vom 20.06.2017, 02.08.2017, und 11.08.2017.
- Kubicki, A. (2017b). E-Mail-Kommunikation mit Herrn Kubicki (DEHSt) vom 31.07.2017.
- Lässig, J., Schütte, T. & Riesner, W. (2016). *Energieeffizienz-Benchmark Industrie*. Energiekennzahlen für kleinere und mittlere Unternehmen. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Mattes, K., Jäger, A., Nabitz, L., Hirzel, S., Rohde, C. & Som, O. (2016). Benchmarking energy efficiency in the German non-energy intensive industries. In *eceee Industrial Summer Study Proceedings 2016*. Stockholm: European Council for an Energy Efficient Economy (ECEEE).
- Miller, M., Bubeck, S. & Hufendiek, K. (2016). Zur Methodik von Effizienzbewertungen im energiewirtschaftlichen Kontext. *Zeitschrift für Energiewirtschaft*, 40(3), 105–125.
- Müller, E. & Löffler, T. (2011). Energiekennzahlen für Industrie und produzierendes Gewerbe. In: H. Biedermann, M. Zwainz & R. J. Baumgartner (Hrsg.), *Umweltverträgliche Produktion und nachhaltiger Erfolg* (1. Aufl., S. 121–135). München & Mering: Rainer Hampp Verlag.
- Müller, E., Engelmann, J., Löffler, T. & Strauch, J. (2009). *Energieeffiziente Fabriken planen und betreiben*. Berlin & Heidelberg: Springer.
- NTI – Norwegian Institute of Wood Technology, SP Technical Research Institute of Sweden, FCBA – L'Institut Technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement, Thünen-Institut & InnovaWood (2015). *Energy Management in the European Sawmill Industry. Final Project Report*. Online unter [http://www.ecoinflow.com/Portals/0/PROR\\_final\\_26\\_06\\_final-compressed\\_web.pdf](http://www.ecoinflow.com/Portals/0/PROR_final_26_06_final-compressed_web.pdf) (aufgerufen am 20.08.2017).
- OEE – Natural Resources Canada's Office (2016). *Benchmarking*. Online unter <http://www.nrcan.gc.ca/energy/efficiency/industry/technical-info/benchmarking/5169?#energy-performance> (aufgerufen am 20.08.2017).
- Pehnt, M. et al. (2011). *Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative. Endbericht*. Heidelberg u. a.: Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu), Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), Prognos & Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturfor-schung mbH.
- Radgen, P. (2005). Comparing Efficiency: Internet-Based Benchmarking for Compressed Air Systems. In *ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Industry Proceedings, 2005*. Washington, D.C.: American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE).
- Ratjen, G., Lackner, P., Kahlenborn, W. & Gsellmann, J. (2013). *Energieeffizienz-Benchmarking. Methodische Grundlagen für die Entwicklung von Energieeffizienz-Benchmarkingsystemen nach EN 16231*. Endbericht. Berlin & Wien: adelphi & Österreichische Energieagentur.

Schmid, C. (2004). *Energieeffizienz in Unternehmen: eine wissenschaftliche Analyse von Einflussfaktoren und Instrumenten*. Zürich: vdf Hochschulverlag.

Schoppmann, L. (2016): Telefonisches Gespräch und schriftlicher Austausch mit Frau Schoppmann (Generalzolldirektion, Direktion IV) vom 19.08.2016 und 01.09.2016.

Sontag, B., Hirzel, S., Bender, O., Kloos, H., Laubach, M., Wallkötter, R. & Rohde, C. (2014). Energy-benchmarking within companies: insights from benchmarking practice. In *ECEEE Industrial Summer Study Proceedings*. Stockholm: European Council for an Energy Efficient Economy (ECEEE).

SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen (2016). *SRU-Umweltgutachten 2016. Impulse für eine integrative Umweltpolitik*, Berlin.

Tajthy, M. (2009). (Ex)BESS. *Expanding the Benchmarking and Energymanagement Schemes in SMEs to more Members States and candidate countries*. Publishable Final Report. Utrecht: SenterNovem.

USCB – United States Census Bureau (o. J.). *Sources of data*. Online unter [https://www2.census.gov/econ2012/Reference\\_materials/htm%20files/ec31mdesc.htm](https://www2.census.gov/econ2012/Reference_materials/htm%20files/ec31mdesc.htm) (aufgerufen am 13.08.2017).

USCB – United States Census Bureau (2015). *Manufacturing: Summary Series: General Summary: Detailed Statistics by Subsectors and Industries: 2012*. Online unter [https://factfinder.census.gov/faces/tableservices/jsf/pages/productview.xhtml?pid=ECN\\_2012\\_US\\_31SG1&prodType=table](https://factfinder.census.gov/faces/tableservices/jsf/pages/productview.xhtml?pid=ECN_2012_US_31SG1&prodType=table) (aufgerufen am 18.10.2017).

USCB – United States Census Bureau (2017a). *Economic Census Questionnaires & Instructions*. Online unter [https://www.census.gov/programs-surveys/economic-census/technical-documentation/questionnaires.html#par\\_list\\_11](https://www.census.gov/programs-surveys/economic-census/technical-documentation/questionnaires.html#par_list_11) (aufgerufen am 13.08.2017).

USCB – United States Census Bureau (2017b). *Frequently Asked Questions (FAQs)*. Online unter <https://www.census.gov/eos/www/naics/faqs/faqs.html#q1> (aufgerufen am 17.10.2017).

VDI 4661. *Energiekenngrößen Grundlagen – Methodik*: Beuth Verlag.

Voshage, R. (2017b). Telefonisches Gespräch mit Ramona Voshage (Leiterin des Referats Mikrodaten, Analysen, Forschungsdatenzentrum, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg) am 30.10.2017.

Worrell, E. & Price, L. (2006). An Integrated Benchmarking and Energy Savings Tool for the Iron and Steel Industry. *International Journal of Green Energy*, 3(2), 117–126.

Wu, C.-C. & Reimink, H. (2016). Energy intensity online measurement and benchmarking system. *Millenium Steel, 2016*, 20–26.

## Anhang I: Detaillierter Datenabgleich zur Ableitung des Anpassungs- und Ergänzungsbedarfs einzelner energie- und klimapolitischer Instrumente

Tabellenverzeichnis für Anhang I:

- Tabelle 11: [1] KfW-Energieeffizienzprogramm – Abwärme
- Tabelle 12: [2] Besondere Ausgleichsregelung
- Tabelle 13: [3] Energieauditpflicht nach EDL-G
- Tabelle 14: [4] Energieberatung im Mittelstand
- Tabelle 15: [5] Förderung von Energiemanagementsystemen
- Tabelle 16: [6] Lernende Energieeffizienz-Netzwerke (LEEN)
- Tabelle 17: [7] Spitzenausgleich
- Tabelle 18: [8] Strompreiskompensation
- Tabelle 19: [9-1] EU-ETS (Emissionsberichte)
- Tabelle 20: [9-2] EU-ETS (Kostenlose Zuteilung)
- Tabelle 21: [9-3] EU-ETS (Mitteilung zum Betrieb)

Tabelle 11: [1] KfW-Energieeffizienzprogramm – Abwärme

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
<b>Bilanzgrenzen und Klassifikation</b>				
01	Name/Bezeichnung des Fertigungsbetriebs		Angaben zum Antragsteller (BKA <sup>1</sup> , AK <sup>2</sup> )	Alle aktuell geforderten Angaben beziehen sich auf das Gesamtunternehmen. Im Abwärmekonzept werden von den Unternehmen i. d. R. auch spezifischere Daten z. B. auf Prozessbereichsebene geliefert. Diese werden jedoch nicht standardisiert erfasst.
02	Betriebsnummer			
03	Beschreibung des Betriebs		Beschreibung des Unternehmens (AK)	Das Muster für Abwärmekonzepte sieht eine Beschreibung des Unternehmens einschließlich der wesentlichen energieverbrauchsrelevanten Prozesse vor.
04	Bezugsjahr		Entwicklung des Energieverbrauchs (AK)	Im Abwärmekonzept sollen laut Muster die letzten drei verfügbaren Abrechnungsperioden (Geschäfts- oder Kalenderjahre) dargestellt werden.
05	Hauptwirtschaftszweig		Angabe zum Antragsteller (KAN <sup>3</sup> ), Beschreibung des Unternehmens	Im Antragsformular hat das Unternehmen seinen Branchenschlüssel nach dem KfW-eigenem Branchenverzeichnis anzugeben. / Im Ab-

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
			(AK)	wärmekonzept ist vom Unternehmen die Branche zu beschreiben.
06	Nebenwirtschaftszweig(e)			
<b>Energieverbrauchsdaten – elektrisch</b>				
07	Strombezug (netto)			
08	Strombezug (brutto)			
09	davon weitergeleitete Strommengen			
10	Selbstverbrauch aus regenerativer, nicht-biogener Eigenstromerzeugung			
11	Stromerzeugung aus regenerativen, nicht-biogenen Energieträgern			
12	Netzeinspeisung aus regenerativer, nicht-biogener Stromerzeugung			
13	Selbstverbrauch aus fossiler und biogener Eigenstromerzeugung			
14	Stromerzeugung aus fossilen und biogenen Brennstoffen			
15	Netzeinspeisung aus fossiler und biogener Stromerzeugung			
16	Anzurechnender Strom aus Druckluftbezug			
17	Abziehender Strom aus Druckluftabgabe			
18	Gesamtverbrauch elektrischer Energie		2.2 Entwicklung des Energieverbrauchs (AK)	Im Abwärmekonzept ist der Gesamtstromverbrauch anzugeben. Es gibt aber keine Erläuterungen, wie die Bilanzierung genau zu erfolgen hat.
<b>Energieverbrauchsdaten – thermisch</b>				
19 b, d, f	Wärme (Nah-/Fernwärme, Dampf)		2.2 Entwicklung des Energieverbrauchs (AK)	Der Erdgas- und Heizölverbrauch gesamt sowie der Verbrauch weiterer Energieträger (z. B. Kohle oder Holz) sollen im Abwärmekonzept angegeben werden. Es gibt aber keine Erläuterungen, wie die Bilanzierung genau zu erfolgen hat.
20 b, d, f	Kälte (Nah-/Fernkälte)			
21 a-c, f, g	Erdgas			
22 a-c, f, g	Flüssiggas			
23 a-c, f, g	Heizöl leicht			
24 a-c, f, g	Heizöl			

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
	schwer/mittelschwer			
25 a-c, f, g	Dieselmotorkraftstoff			
26 a-c, f, g	Steinkohle			
27 a-c, f, g	Braunkohle			
28 a-c, e-g	Holzpellets/Holzchips			
29 a-c, e-g	Biogas			
30 a-c, e-g	Sonstige Energieträger			
31	Gesamtverbrauch thermischer Energie			
<b>Strukturdaten</b>				
32	Gesamtproduktionsmenge		2.1 Beschreibung des Unternehmens (AK)	Es sind im Abwärmekonzept Kennzahlen zur Messung der Energieeinsparung anzugeben. Als Beispiel ist der Energieverbrauch pro Produkt(typ) genannt. In den Abwärmekonzepten sind daher i.d.R. auch Produktionsmengen zu finden - allerdings werden diese nicht standardisiert erhoben und beziehen sich auf unterschiedliche Systemgrenzen.
33	Produzierte Menge je Güterart			
34	Gesamtrohmaterial-einsatz			
35	Verarbeitete Mengen je Rohmaterialart			
36	Beheizte und klimatisierte Betriebsfläche			
37	Anteil des thermischen Energiebedarfs für Gebäudeheizung und -klimatisierung			
38	Postleitzahl		Angaben zum Antragsteller (BKA, AK)	Es wird der Standort des Unternehmens abgefragt.
39	Betriebszeiten			
<b>Qualitative Zusatzinformationen</b>				
65	Energieaudits nach DIN 16247			
66	Alternatives System nach SpaEfV Anlage 2			
67	Energiemanagementsystem nach ISO 50001		6. Bestätigung des Sachverständigen (BKA)	In der Bestätigung zum Kreditantrag hat der Sachverständige anzukreuzen, ob das Unternehmen über
68	Umweltmanagement-			

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
	system nach EMAS oder ISO 140001			ein nach DIN EN ISO 50001 oder EMAS zertifiziertes Energiemanagementsystem verfügt.
69	Motoren			
70	Pumpensysteme			
71	Lüftungstechnik			
72	Kälteversorgung			
73	Druckluftsysteme			
74	Beleuchtung			
75	Wärmeversorgung			
76	Fördertechnik			
77	Dämmung Gebäudehülle			
78	Sonstiges			

Relevante Formulare:		Legende:	
<sup>1</sup> BKA	Bestätigung zum Kreditantrag		genau so erfasst
<sup>2</sup> AK	Muster eines Abwärmekonzepts		bedingt erfasst, Anpassungsbedarf
<sup>3</sup> KAN	Muster des Kreditantrags		nicht erfasst, Ergänzungsbedarf

Tabelle 12: [2] Besondere Ausgleichsregelung

Nr.	Datenbedarf	Ableich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
<b>Bilanzgrenzen und Klassifikation</b>				
01	Name/Bezeichnung des Fertigungsbetriebs		Details Abnahmestelle (AN BesAR <sup>1</sup> )	Es werden die einzelnen Abnahmestellen des Unternehmens gemäß § 64 Absatz 6 Nummer 1 Halbsatz 1 EEG 2014 erfasst. Es ist davon auszugehen, dass die Systemgrenze der Abnahmestelle sich mit der Systemgrenze des Betriebs deckt. Jedoch beziehen sich nur die Stromverbrauchsdaten auf einzelne Abnahmestellen. Alle anderen Daten werden auf Unternehmensebene erfasst.
02	Betriebsnummer		Details Abnahmestelle (AN BesAR)	Für jede einzelne Abnahmestelle muss die Betriebsnummer angegeben werden.
03	Beschreibung des Betriebs		Details Abnahmestelle (AN BesAR)	Es kann optional eine Beschreibung der Abnahmestelle eingegeben werden.
04	Bezugsjahr		Angaben zum Rechtsträger (AN BesAR)	Alle angegebenen Werte sollen sich auf das letzte abgeschlossene Geschäftsjahr beziehen.
05	Hauptwirtschaftszweig		Details Abnahmestelle (AN BesAR)	Es wird für jede Abnahmestelle der Wirtschaftszweigschlüssel abgefragt.
06	Nebengewirtschaftszweig(e)		Details Abnahmestelle (AN BesAR)	Es können optional Erläuterungen zum Wirtschaftszweig (mehrere Wz-Nummern ...) vorgenommen werden.
<b>Energieverbrauchsdaten - elektrisch</b>				
07	Strombezug (netto)		Eingabe der Strommengen und EEG Kosten (AN BesAR)	Es muss für jede (beantragte sowie nicht-beantragte) Abnahmestelle die Strombezugsmenge nach § 2 Nr. 5 DSPV sowie die davon an Dritte weitergeleitete Strommenge angegeben werden.
08	Strombezug (brutto)			
09	davon weitergeleitete Strommengen			
10	Selbstverbrauch aus regenerativer, nicht-biogener Eigenstromerzeugung			
11	Stromerzeugung aus regenerativen, nicht-biogenen Energieträgern			
12	Netzeinspeisung aus regenerativer, nicht-biogener Stromerzeugung			

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
	gung			
13	Selbstverbrauch aus fossiler und biogener Eigenstromerzeugung			
14	Stromerzeugung aus fossilen und biogenen Brennstoffen			
15	Netzeinspeisung aus fossiler und biogener Stromerzeugung			
16	Anzurechnender Strom aus Druckluftbezug			
17	Abziehender Strom aus Druckluftabgabe			
18	Gesamtverbrauch elektrischer Energie			
<b>Energieverbrauchsdaten - thermisch</b>				
19 b, d, f	Wärme (Nah-/Fernwärme, Dampf)			
20 b, d, f	Kälte (Nah-/Fernkälte)			
21 a-c, f, g	Erdgas			
22 a-c, f, g	Flüssiggas			
23 a-c, f, g	Heizöl leicht			
24 a-c, f, g	Heizöl schwer/ mittel-schwer			
25 a-c, f, g	Dieselmotorkraftstoff			
26 a-c, f, g	Steinkohle			
27 a-c, f, g	Braunkohle			
28 a-c, e-g	Holzpellets/ Holzhack-schnitzel			
29 a-c, e-g	Biogas			
30 a-c, e-g	Sonstige Energieträger			
31	Gesamtverbrauch ther-mischer Energie			
<b>Strukturdaten</b>				
32	Gesamtproduktions-menge			
33	Produzierte Menge je Güterart		Allgemeine Fragen (EEG-EB <sup>2</sup> )	Im EEG-Erfahrungsbericht sind Angaben zur Gesamtproduktion des Unternehmens zu machen, wobei für jede Produktart die Produktionsmenge in einer selbst auszuwählenden Maßeinheit angegeben werden muss. Der Antragsteller soll dabei hinsichtlich der Anzahl verschiedener Produktarten

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
				soweit wie möglich aggregieren.
34	Gesamtrohmaterial-einsatz			
35	Verarbeitete Mengen je Rohmaterialart			
36	Beheizte und klimatisierte Betriebsfläche			
37	Anteil des thermischen Energiebedarfs für Gebäudeheizung und -klimatisierung			
38	Postleitzahl		Details Abnahmestelle (AN BesAR)	Es wird die Postleitzahl von jeder Abnahmestelle erfasst.
39	Betriebszeiten			
<b>Qualitative Zusatzinformationen</b>				
65	Energieaudits nach DIN 16247			
66	Alternatives System nach SpaEfV Anlage 2			
67	Energiemanagementsystem nach ISO 50001		Zertifizierung (AN BesAR)	Jedes antragstellende Unternehmen hat ein zertifiziertes Energie- oder Umweltmanagementsystem nachzuweisen. Es ist anzugeben, welches Managementsystem vorliegt und ein entsprechendes Zertifikat hochzuladen.
68	Umweltmanagementsystem nach EMAS oder ISO 14001		Zertifizierung (AN BesAR)	
69	Motoren		Zertifizierung (AN BesAR), Energieeinsparmaßnahmen- und potenzielle (EEG-EB)	Im Antragformular wird nach den Energieeinsparmaßnahmen gefragt, die im letzten Geschäftsjahr aufgrund des Energiemanagementsystems umgesetzt wurden. Dabei ist der Maßnahmenbereich, eine Kurzbeschreibung, die Höhe der Einsparung, das Investitionsvolumen und die Amortisationsdauer anzugeben. Im Erfahrungsbericht müssen die in den letzten 5 Jahren getätigten Investitionen in vordefinierten Maßnahmenbereichen angegeben werden.
70	Pumpensysteme			
71	Lüftungstechnik			
72	Kälteversorgung			
73	Druckluftsysteme			
74	Beleuchtung			
75	Wärmeversorgung			
76	Fördertechnik			
77	Dämmung Gebäudehülle			
78	Sonstiges			

Relevante Formulare:		Legende:	
<sup>1</sup> AN BesAR	Antragstellung zur Besonderen Ausgleichsregelung mit ELAN-K2		genau so erfasst
			bedingt erfasst, Anpassungsbedarf
<sup>2</sup> EEG-EB	EEG-Erfahrungsbericht		nicht erfasst, Ergänzungsbedarf

Tabelle 13: [3] Energieauditpflicht nach EDL-G

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
<b>Bilanzgrenzen und Klassifikation</b>				
01	Name/Bezeichnung des Fertigungsbetriebs		Angaben zum nachweisstellenden Unternehmen (NWF <sup>1</sup> )	Aktuell beziehen sich die Datenabfragen auf das Gesamtunternehmen.
02	Betriebsnummer			
03	Beschreibung des Betriebs			
04	Bezugsjahr			
05	Hauptwirtschaftszweig			Die Branchenzugehörigkeit wird im elektronischen Formular nicht abgefragt. Die Information liegt intern bereits mit Ziehung der Stichprobe für jedes Unternehmen als vierstellige WZ-Nummer vor.
06	Nebengewirtschaftszweig(e)			
<b>Energieverbrauchsdaten - elektrisch</b>				
07	Strombezug (netto)			
08	Strombezug (brutto)			
09	davon weitergeleitete Strommengen			
10	Selbstverbrauch aus regenerativer, nicht-biogener Eigenstromerzeugung			
11	Stromerzeugung aus regenerativen, nicht-biogenen Energieträgern			
12	Netzeinspeisung aus regenerativer, nicht-biogener Stromerzeugung			
13	Selbstverbrauch aus fossiler und biogener Eigenstromerzeugung			
14	Stromerzeugung aus fossilen und biogenen Brennstoffen			
15	Netzeinspeisung aus fossiler und biogener Stromerzeugung			
16	Anzurechnender Strom aus Druckluftbezug			
17	Abzuziehender Strom			

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
	aus Druckluftabgabe			
18	Gesamtverbrauch elektrischer Energie			
<b>Energieverbrauchsdaten - thermisch</b>				
19 b, d, f	Wärme (Nah-/Fernwärme, Dampf)			
20 b, d, f	Kälte (Nah-/Fernkälte)			
21 a-c, f, g	Erdgas			
22 a-c, f, g	Flüssiggas			
23 a-c, f, g	Heizöl leicht			
24 a-c, f, g	Heizöl schwer / mittel-schwer			
25 a-c, f, g	Dieselmotorkraftstoff			
26 a-c, f, g	Steinkohle			
27 a-c, f, g	Braunkohle			
28 a-c, e-g	Holzpellets/Holz hackschnitzel			
29 a-c, e-g	Biogas			
30 a-c, e-g	Sonstige Energieträger			
31	Gesamtverbrauch thermischer Energie			
<b>Strukturdaten</b>				
32	Gesamtproduktionsmenge			
33	Produzierte Menge je Güterart			
34	Gesamtrohmaterialeinsatz			
35	Verarbeitete Mengen je Rohmaterialart			
36	Beheizte und klimatisierte Betriebsfläche			
37	Anteil des thermischen Energiebedarfs für Gebäudeheizung und -klimatisierung			
38	Postleitzahl		Unternehmen (NWF)	Aktuell wird nur die Postleitzahl des Gesamtunternehmens erhoben.
39	Betriebszeiten			
<b>Qualitative Zusatzinformationen</b>				
65	Energieaudits nach DIN 16247		Angaben zur Erfüllung der Anforderungen der §§ 8 ff EDL-G (NWF)	Es muss angegeben werden, ob das Unternehmen ein Energieaudit nach § 8a EDL-G durchgeführt hat.

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
66	Alternatives System nach SpaEfV Anlage 2			
67	Energiemanagementsystem nach ISO 50001		Angaben zur Erfüllung der Anforderungen der §§ 8. ff EDL-G (NWF)	Es muss angegeben werden, ob das Unternehmen ein Managementsystem nach ISO 15001 und/oder EMAS eingeführt hat.
68	Umweltmanagementsystem nach EMAS oder ISO 14001			
69	Motoren			
70	Pumpensysteme			
71	Lüftungstechnik			
72	Kälteversorgung			
73	Druckluftsysteme			
74	Beleuchtung			
75	Wärmeversorgung			
76	Fördertechnik			
77	Dämmung Gebäudehülle			
78	Sonstiges			

Relevante Formulare:		Legende:	
<sup>1</sup> NWF	Elektronisches Formular EDL-G -Nachweisführung für Unternehmen		genau so erfasst
			bedingt erfasst, Anpassungsbedarf
			nicht erfasst, Ergänzungsbedarf

Tabelle 14: [4] Energieberatung im Mittelstand

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
<b>Bilanzgrenzen und Klassifikation</b>				
01	Name/Bezeichnung des Fertigungsbetriebs		Angaben zum antragstellenden Unternehmen (AN EB <sup>1</sup> , VWN EB <sup>2</sup> , VWN UB <sup>3</sup> )	Aktuell beziehen sich die Datenabfragen auf das Gesamtunternehmen. Auch wenn es sich bei KMU zum Großteil um Einbetriebsunternehmen handelt, ist die Bilanzgrenze damit nicht sichergestellt.
02	Betriebsnummer			
03	Beschreibung des Betriebs			
04	Bezugsjahr		Angaben zum Unternehmen (AN EB)	Alle angegebenen Werte sollen sich auf das letzte abgeschlossene Geschäftsjahr beziehen; volle Kalenderjahre sind in Dropdown-Liste vorgegeben.
05	Hauptwirtschaftszweig		Angaben zum Unternehmen (AN EB)	Aktuell muss der Hauptwirtschaftszweig des Gesamtunternehmens angegeben werden.
06	Nebengewirtschaftszweig(e)			
<b>Energieverbrauchsdaten - elektrisch</b>				
07	Strombezug (netto)		Energetische Ausgangssituation (AN EB, VWN EB)	Abfrage als "Strombezug"; im Merkblatt wird darauf hingewiesen, dass nur Energiemengen anzugeben sind, "die dem betrieblichen Eigenverbrauch zugerechnet werden können".
08	Strombezug (brutto)			
09	davon weitergeleitete Strommengen			
10	Selbstverbrauch aus regenerativer, nicht-biogener Eigenstromerzeugung		Energetische Ausgangssituation (AN EB, VWN EB)	Es erfolgt eine Abfrage des Selbstverbrauchs aus der regenerativen Eigenenergieerzeugung. Im Merkblatt ist beiläufig beschrieben, dass unter erneuerbaren Energiequellen Wind und Solar fallen.
11	Stromerzeugung aus regenerativen, nicht-biogenen Energieträgern			
12	Netzeinspeisung aus regenerativer, nicht-biogener Stromerzeugung			
13	Selbstverbrauch aus fossiler und biogener Eigenstromerzeugung			
14	Stromerzeugung aus fossilen und biogenen Brenn-			

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
	stoffen			
15	Netzeinspeisung aus fossiler und biogener Stromerzeugung			
16	Anzurechnender Strom aus Druckluftbezug			
17	Abzuziehender Strom aus Druckluftabgabe			
18	Gesamtverbrauch elektrischer Energie			
<b>Energieverbrauchsdaten - thermisch</b>				
19 b, d, f	Wärme (Nah-/Fernwärme, Dampf)		Energetische Ausgangssituation (AN EB, VWN EB)	Es wird nur nach dem Nettoverbrauch einzelner Energieträger/Brennstoffe gefragt (Erdgas, Flüssiggas, Heizöl EL, Heizöl S, Steinkohle, Braunkohle, Holzpellets/Holz hackschnitzel, Sonstige Biomasse, Nah-/Fernwärme/-kälte und sonstige Energieträger). Im Merkblatt wird darauf hingewiesen, dass "nur solche Energiemengen anzugeben [sind], die dem betrieblichen Verbrauch zugerechnet werden können. [...] Bei der Eigenerzeugung von Strom und Wärme in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) ist ebenso nur der Brennstoffeinsatz anzusetzen, welcher dem betrieblichen Verbrauch zuzurechnen ist." Bezug (b), Eigenerzeugung (e) und Abgabe (f) werden somit indirekt miterfasst. Spezifische Heizwerte der Brennstoffe sowie Primärenergiefaktoren der bezogenen Wärme/Kälte werden nicht abgefragt. Eine Regelung zum Umgang mit nicht-energetischer Nutzung wird nicht getroffen.
20 b, d, f	Kälte (Nah-/Fernkälte)			
21 a-c, f, g	Erdgas			
22 a-c, f, g	Flüssiggas			
23 a-c, f, g	Heizöl leicht			
24 a-c, f, g	Heizöl schwer / mittel-schwer			
25 a-c, f, g	Dieselmotorkraftstoff			
26 a-c, f, g	Steinkohle			
27 a-c, f, g	Braunkohle			
28 a-c, e-g	Holzpellets/ Holz hackschnitzel			
29 a-c, e-g	Biogas			
30 a-c, e-g	Sonstige Energieträger			
31	Gesamtverbrauch thermischer Energie			
<b>Strukturdaten</b>				
32	Gesamtproduktionsmenge		Zusammenfassung (VWN EB)	Freiwillige Angabe der jährlichen Produktionsmengen; Antragsteller hat Wahl zwischen Einheiten Tonnen oder Stück.
33	Produzierte Menge je Güterart			
34	Gesamtmaterialeinsatz			
35	Verarbeitete Mengen je Werkstoffart			

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
36	Beheizte, klimatisierte und belüftete Betriebsfläche		Zusammenfassung (VWN EB)	Freiwillige Angabe der Gebäudenutzfläche in m <sup>2</sup>
37	Anteil des thermischen Energiebedarfs für Gebäudeheizung und -klimatisierung			
38	Postleitzahl		Angaben zum antragstellenden Unternehmen (AN EB, VWN EB, VWN UB)	Es wird die Postleitzahl des antragstellenden Unternehmens abgefragt.
39	Betriebszeiten		Zusammenfassung (VWN EB)	Es werden die Betriebs- oder Geschäftszeiten in Stunden pro Woche abgefragt.

**Qualitative Zusatzinformationen**

65	Energieaudits nach DIN 16247			
66	Alternatives System nach SpaEfV Anlage 2			
67	Energiemanagementsystem nach ISO 50001		Energiemanagementsystem (VWN EB)	Es wird abgefragt, ob es ein Energiemanagementsystem nach DIN EN 50001 im Unternehmen gibt (Ja/Nein/Einführung geplant).
68	Umweltmanagementsystem nach EMAS oder ISO 14001			
69	Motoren			
70	Pumpensysteme			
71	Lüftungstechnik			
72	Kälteversorgung			
73	Druckluftsysteme			
74	Beleuchtung			
75	Wärmeversorgung			
76	Fördertechnik			
77	Dämmung Gebäudehülle			
78	Sonstiges			

Relevante Formulare:		Legende:	
<sup>1</sup> AN EB	Antrag auf Förderung einer Energieberatung		genau so erfasst
			bedingt erfasst, Anpassungsbedarf
<sup>2</sup> VWN EB	Verwendungsnachweiserklärung Energieberatung		nicht erfasst, Ergänzungsbedarf
<sup>3</sup> VWN UB	Verwendungsnachweiserklärung Umsetzungsbegleitung		

Tabelle 15: [5] Förderung von Energiemanagementsystemen

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
<b>Bilanzgrenzen und Klassifikation</b>				
01	Name/Bezeichnung des Fertigungsbetriebs		Angaben zum antragstellenden Unternehmen (AN EMS <sup>1</sup> , VWN EMS <sup>2</sup> )	Aktuell beziehen sich die Datenabfragen auf das Gesamtunternehmen. Auch wenn es sich bei KMU zum Großteil um Einbetriebsunternehmen handelt, ist die Bilanzgrenze damit nicht sichergestellt.
02	Betriebsnummer			
03	Beschreibung des Betriebs			
04	Bezugsjahr			Für die abgefragten Informationen ist kein Bezugszeitraum erforderlich. Maßgebend ist allein der Zeitpunkt der Antragstellung.
05	Hauptwirtschaftszweig			Aktuell muss der Hauptwirtschaftszweig des Gesamtunternehmens angegeben werden.
06	Nebengewirtschaftszweig(e)			
<b>Energieverbrauchsdaten - elektrisch</b>				
07	Strombezug (netto)			
08	Strombezug (brutto)			
09	davon weitergeleitete Strommengen			
10	Selbstverbrauch aus regenerativer, nicht-biogener Eigenstromerzeugung			
11	Stromerzeugung aus regenerativen, nicht-biogenen Energieträgern			
12	Netzeinspeisung aus regenerativer, nicht-biogener Stromerzeugung			
13	Selbstverbrauch aus fossiler und biogener Eigenstromerzeugung			
14	Stromerzeugung aus fossilen und biogenen Brennstoffen			
15	Netzeinspeisung aus fossiler und biogener Stromerzeugung			
16	Anzurechnender Strom aus Druckluftbezug			
17	Abziehender Strom aus Druckluftabgabe			
18	Gesamtverbrauch elekt-			Abfrage des Gesamtstromverbrauchs

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
	rischer Energie			bestand noch bis Sommer 2016. Diese wurde jedoch aufgehoben, um den Aufwand für die antragstellenden Unternehmen zu verringern (Hoffmann 2016 mündl.)
<b>Energieverbrauchsdaten - thermisch</b>				
19 b, d, f	Wärme (Nah-/Fernwärme, Dampf)			
20 b, d, f	Kälte (Nah-/Fernkälte)			
21 a-c, f, g	Erdgas			
22 a-c, f, g	Flüssiggas			
23 a-c, f, g	Heizöl leicht			
24 a-c, f, g	Heizöl schwer / mittel-schwer			
25 a-c, f, g	Dieselmotorkraftstoff			
26 a-c, f, g	Steinkohle			
27 a-c, f, g	Braunkohle			
28 a-c, e-g	Holzpellets/Holz hackschnitzel			
29 a-c, e-g	Biogas			
30 a-c, e-g	Sonstige Energieträger			
31	Gesamtverbrauch thermischer Energie			
<b>Strukturdaten</b>				
32	Gesamtproduktionsmenge			
33	Produzierte Menge je Güterart			
34	Gesamtrohmaterialeinsatz			
35	Verarbeitete Mengen je Werkstoffart			Nach der Einführung des Energiemanagementsystems im Unternehmen, sollten alle Daten verfügbar bzw. erfassbar sein
36	Beheizte und klimatisierte Betriebsfläche			
37	Anteil des thermischen Energiebedarfs für Gebäudeheizung und -klimatisierung			
38	Postleitzahl		Angaben zum antragstellenden Unternehmen und Angaben geplanten Maßnahme (AN EMS VWN EMS)	Es wird neben der Postleitzahl des antragstellenden Unternehmens auch die des Standortes der Maßnahmen-durchführung abgefragt. Diese entspricht der des betroffenen Betriebs.

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
39	Betriebszeiten			
<b>Qualitative Zusatzinformationen</b>				
65	Energieaudits nach DIN 16247			
66	Alternatives System nach SpaEfV Anlage 2			
67	Energiemanagementsystem nach ISO 50001		VWN EMS <sup>2</sup>	Nach Eingang des Verwendungsnachweises wird die Einführung des Energiemanagementsystems bestätigt.
68	Umweltmanagementsystem nach EMAS oder 14001			
69	Motoren			
70	Pumpensysteme			
71	Lüftungstechnik			
72	Kälteversorgung			
73	Druckluftsysteme			
74	Beleuchtung			
75	Wärmeversorgung			
76	Fördertechnik			
77	Dämmung Gebäudehülle			
78	Sonstiges			

Relevante Formulare:		Legende:	
<sup>1</sup> AN EMS	Antrag Energiemanagementsysteme		genau so erfasst
			bedingt erfasst, Anpassungsbedarf
<sup>2</sup> VWN EMS	Verwendungsnachweiserklärung Energiemanagementsysteme		nicht erfasst, Ergänzungsbedarf

Tabelle 16: [6] Lernende Energieeffizienz-Netzwerke (LEEN)

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
<b>Bilanzgrenzen und Klassifikation</b>				
01	Name/Bezeichnung des Fertigungsbetriebs		Angaben zum antragstellenden Unternehmen (ANS <sup>1</sup> )	Die am Netzwerk teilnehmenden Betriebe müssen kurz beschrieben werden.
02	Betriebsnummer			
03	Beschreibung des Betriebs		Angaben zum antragstellenden Unternehmen (ANS)	Die am Netzwerk teilnehmenden Betriebe müssen kurz beschrieben werden.
04	Bezugsjahr			
05	Hauptwirtschaftszweig		Angaben zum antragstellenden Unternehmen (ANS)	Branche, in der beteiligten Betriebe tätig sind, muss angegeben werden. Es gibt aber keine Anforderung den Wirtschaftszweig anzugeben.
06	Nebengewirtschaftszweig(e)			
<b>Energieverbrauchsdaten - elektrisch</b>				
07	Strombezug (netto)			Energieverbrauchsdaten werden im Rahmen des Instruments von Teilnehmer nicht abgefragt. Jedoch müssen die Teilnehmer Berichte der energetischen Bewertungen und Monitoring-Berichte erstellen. In diesen Berichten sind allgemeine Unternehmens- und Energiedaten (z. B. Verbräuche nach Energieträgern) anzugeben. Diese Berichte stellen Datenpotenziale da, die für ein Benchmarking erhoben werden könnten.
08	Strombezug (brutto)			
09	davon weitergeleitete Strommengen			
10	Selbstverbrauch aus regenerativer, nicht-biogener Eigenstromerzeugung			
11	Stromerzeugung aus regenerativen, nicht-biogenen Energieträgern			
12	Netzeinspeisung aus regenerativer, nicht-biogener Stromerzeugung			
13	Selbstverbrauch aus fossiler und biogener Eigenstromerzeugung			
14	Stromerzeugung aus fossilen und biogenen Brennstoffen			
15	Netzeinspeisung aus fossiler und biogener Stromerzeugung			
16	Anzurechnender Strom aus Druckluftbezug			
17	Abziehender Strom aus Druckluftabgabe			
18	Gesamtverbrauch elektrischer Energie			

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
<b>Energieverbrauchsdaten - thermisch</b>				
19 b, d, f	Wärme (Nah-/Fernwärme, Dampf)			Energieverbrauchsdaten werden im Rahmen des Instruments von Teilnehmer nicht abgefragt. Jedoch müssen die Teilnehmer Berichte der energetischen Bewertungen und Monitoring-Berichte erstellen. In diesen Berichten sind allgemeine Unternehmens- und Energiedaten (z. B. Verbräuche nach Energieträgern) anzugeben. Diese Berichte stellen Datenpotenziale da, die für ein Benchmarking erhoben werden könnten.
20 b, d, f	Kälte (Nah-/Fernkälte)			
21 a-c, f, g	Erdgas			
22 a-c, f, g	Flüssiggas			
23 a-c, f, g	Heizöl leicht			
24 a-c, f, g	Heizöl schwer / mittel-schwer			
25 a-c, f, g	Dieselmotorkraftstoff			
26 a-c, f, g	Steinkohle			
27 a-c, f, g	Braunkohle			
28 a-c, e-g	Holzpellets/ Holzhackschnitzel			
29 a-c, e-g	Biogas			
30 a-c, e-g	Sonstige Energieträger			
31	Gesamtverbrauch thermischer Energie			
<b>Strukturdaten</b>				
32	Gesamtproduktionsmenge			Strukturdaten werden im Rahmen des Instruments von Teilnehmer nicht abgefragt. Jedoch müssen die Teilnehmer Berichte der energetischen Bewertungen und Monitoring-Berichte erstellen. Diese Berichte stellen Datenpotenziale da, die für ein Benchmarking erhoben werden könnten. Z. B. folgende Daten sollten im Bericht der energetischen Beratung dargestellt werden: - Produktionszahlen der physischen Produktion oder vergleichbarer Leistungsziffern aus dem Basisjahr. Wenn energetisch sehr unterschiedliche Produkte hergestellt werden, sind diese soweit möglich zu gruppieren und ihr Anteil am Gesamtenergiebedarf ist anzugeben. Falls keine physischen Parameter zur Verfügung stehen, kann auf monetäre Größen zurückgegriffen werden (z. B. Nettoproduktion, notfalls auch Umsatz). (Position 32 und 33) - Es ist energetisch relevante Gebäudedaten (beheizte oder klimatisierte Fläche, allgemeiner Zustand des baulichen Wärmeschutzes, Reinraumflächen); ggf. Schätzung darzustellen. (Position 36)
33	Produzierte Menge je Güterart			
34	Gesamtrohmaterialeinsatz			
35	Verarbeitete Mengen je Rohmaterialart			
36	Beheizte und klimatisierte Betriebsfläche			
37	Anteil des thermischen Energiebedarfs für Gebäudeheizung und -klimatisierung			
38	Postleitzahl			
39	Betriebszeiten			

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
				- Arbeitszeiten (Schichtbetrieb) aus dem Basisjahr sind anzugeben. (Position 39)
Qualitative Zusatzinformationen				
65	Energieaudits nach DIN 16247		<sup>2</sup> BEB	Es wird in teilnehmenden Unternehmen ein Energieaudit durchgeführt, das nach DIN EN 16247 auditierfähig.
66	Alternatives System nach SpaEfV Anlage 2			
67	Energiemanagementsystem nach ISO 50001			
68	Umweltmanagementsystem nach EMAS oder ISO 14001			
69	Motoren			
70	Pumpensysteme			
71	Lüftungstechnik			
72	Kälteversorgung			
73	Druckluftsysteme			
74	Beleuchtung			
75	Wärmeversorgung			
76	Fördertechnik			
77	Dämmung Gebäudehülle			
78	Sonstiges			
Relevante Formulare:		Legende:		
<sup>1</sup> ANS	Angebotskizze für das geplante Netzwerk		genau so erfasst	
			bedingt erfasst, Anpassungsbedarf	
<sup>2</sup> BEB	Bericht zu energetischen Bewertung		nicht erfasst, Ergänzungsbedarf	

Tabelle 17: [7] Spitzenausgleich

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
<b>Bilanzgrenzen und Klassifikation</b>				
01	Name/Bezeichnung des Fertigungsbetriebs		Angaben zum antragstellenden Unternehmen (AN SA <sup>1</sup> , BWT <sup>2</sup> )	Alle aktuell geforderten Angaben beziehen sich auf das Gesamtunternehmen.
02	Betriebsnummer			
03	Beschreibung des Betriebs			
04	Bezugsjahr		AN SA	Angaben beziehen sich auf einen selbst anzugebenden Zeitraum innerhalb des letzten Kalenderjahrs (i.d.R. volles Kalenderjahr, jedoch auch Kalenderviertel- oder Kalenderhalbjahre möglich).
05	Hauptwirtschaftszweig		BWT	Aktuell muss der Hauptwirtschaftszweig des Gesamtunternehmens nach der Klassifikation aus dem Jahr 2003 angegeben werden. Die alte Klassifikation wird weiterhin genutzt, damit "sich der Kreis der Entlastungsberechtigten nicht ohne Zutun des Haushaltgesetzgebers verändert." (Schoppmann 2016)
06	Nebengewirtschaftszweig(e)		BWT	Aktuell müssen die Unternehmen all ihre wirtschaftlichen Tätigkeiten in einem gesonderten Formular beschreiben. Dabei müssen die betroffenen Abschnitte der Wirtschaftszweigklassifikation, Ausgabe 2003 angegeben werden.
<b>Energieverbrauchsdaten - elektrisch</b>				
07	Strombezug (netto)			
08	Strombezug (brutto)		Angaben zur Stromentnahme (AN SA)	Es sind die Strommengen anzugeben, die für entlastungsfähige Zwecke entnommen wurden sind. Strommengen, die steuerfrei entnommen oder an Dritte abgegeben wurden, sind nicht entlastungsfähig und werden daher auch nicht erfasst.
09	davon weitergeleitete Strommengen			
10	Selbstverbrauch aus regenerativer, nicht-biogener Eigenstromerzeugung			
11	Stromerzeugung aus regenerativen, nicht-biogenen Energieträgern			

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
12	Netzeinspeisung aus regenerativer, nicht-biogener Stromerzeugung			
13	Selbstverbrauch aus fossiler und biogener Eigenstromerzeugung			
14	Stromerzeugung aus fossilen und biogenen Brennstoffen			
15	Netzeinspeisung aus fossiler und biogener Stromerzeugung			
16	Anzurechnender Strom aus Druckluftbezug			
17	Abziehender Strom aus Druckluftabgabe		Angaben zur Stromentnahme (AN SA)	Die Entnahme von Strom zur Erzeugung von Nutzenergie gilt ebenfalls als entlastungsfähig und wird daher mitabgefragt. Dies schließt abgegebene Druckluft mit ein, "ausgenommen Druckluft, die in Druckflaschen oder anderen Behältern abgegeben wird." (AN SA, Ausfüllanleitung)
18	Gesamtverbrauch elektrischer Energie			
<b>Energieverbrauchsdaten - thermisch</b>				
19 b, d, f	Wärme (Nah-/Fernwärme, Dampf)			
20 b, d, f	Kälte (Nah-/Fernkälte)			
21 a-c, f, g	Erdgas			Es werden nur die für die Steuerentlastung relevanten Energieträger abgefragt. Es wird klassifiziert in Erdgas, Flüssiggas, andere gasförmige Kohlenwasserstoffe, Schweröle (d.h. Heizöl EL, Heizöl S, Schmieröl, Dieseldieselkraftstoff) sowie leicht- und mittelschwere Öle (z. B. Benzin). Diese Klassifizierung richtet sich nach der kombinierten Nomenklatur für den Außenhandel. Je Energieträgerklasse ist anzugeben, welche Menge jeweils zur Erzeugung von Wärme, die selbst genutzt wurde, zur Erzeugung von Wärme, die durch andere Unternehmen des Produzierenden Gewerbes genutzt wurde sowie in "begünstigte Anlagen" (u. a. Stromerzeugungsanlage, KWK) eingesetzt wurde.
22 a-c, f, g	Flüssiggas			
23 a-c, f, g	Heizöl leicht			
24 a-c, f, g	Heizöl schwer / mittelschwer			
25 a-c, f, g	Dieseldieselkraftstoff		Angaben zur Verwendung von Erzeugnissen (AN SA)	
26 a-c, f, g	Steinkohle			

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
27 a-c, f, g	Braunkohle			
28 a-c, e-g	Holzpellets/ Holzhack-schnitzel			
29 a-c, e-g	Biogas			
30 a-c, e-g	Sonstige Energieträger			
31	Gesamtverbrauch thermischer Energie			
<b>Strukturdaten</b>				
32	Gesamtproduktionsmenge			
33	Produzierte Menge je Güterart			
34	Gesamtrohmaterialeinsatz			
35	Verarbeitete Mengen je Rohmaterialart			
36	Beheizte und klimatisierte Betriebsfläche			
37	Anteil des thermischen Energiebedarfs für Gebäudeheizung und -klimatisierung			
38	Postleitzahl		Angaben zum antragstellenden Unternehmen (AN SA, BWT)	In den Formularen ist die Anschrift des Unternehmens einzutragen. Die Postleitzahl wird jedoch nicht standardtechnisch erfasst.
39	Betriebszeiten			
<b>Qualitative Zusatzinformationen</b>				
65	Energieaudits nach DIN 16247		NW SA <sup>3</sup>	Jedes antragstellende Unternehmen hat ein Energiemanagementsystem, Umweltmanagementsystem oder ein alternatives System nachzuweisen. Die für die einzelnen Betriebe gültigen Zertifikate müssen als Anlage beigefügt werden.
66	Alternatives System nach SpaEfV Anlage 2			
67	Energiemanagementsystem nach ISO 50001			
68	Umweltmanagementsystem nach EMAS oder ISO 14001			
69	Motoren			
70	Pumpensysteme			
71	Lüftungstechnik			
72	Kälteversorgung			
73	Druckluftsysteme			
74	Beleuchtung			
75	Wärmeversorgung			
76	Fördertechnik			
77	Dämmung Gebäudehülle			

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
78	Sonstiges			

Relevante Formulare:		Legende:	
<sup>1</sup> AN SA	Antrag auf Entlastung von der Strom-/Energiesteuer in Sonderfällen (Spitzenausgleich)		genau so erfasst
			bedingt erfasst, Anpassungsbedarf
			nicht erfasst, Ergänzungsbedarf
<sup>2</sup> BWT	Beschreibung der wirtschaftlichen Tätigkeiten		
<sup>3</sup> NW MS	Nachweis über ein Energiemanagement-, Umweltmanagement- oder alternatives System		

Tabelle 18: [8] Strompreiskompensation

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
<b>Bilanzgrenzen und Klassifikation</b>				
01	Name/Bezeichnung des Fertigungsbetriebs		Identifizierung der Anlage (AN SPK <sup>1</sup> )	Name des Betreibers (Unternehmens, das die Anlage betreibt) ist im Antragsformular anzugeben.
02	Betriebsnummer			
03	Beschreibung des Betriebs		Identifizierung der Anlage (AN SPK)	Die Anlage mit allen zugehörigen Anlagenteilen muss beschrieben werden. Zurzeit erfolgt die Datenerfassung im Instrument auf Anlagenebene. Im Sinne der Strompreiskompensation ist eine Anlage „eine Betriebsstätte oder sonstige ortsfeste Einrichtung“. Dazu werden produktionsbezogene und nicht produktionsbezogene Infrastrukturdaten der Anlage erfasst. Bilanzgrenzen der Anlagen werden anhand der vorhandenen Genehmigungen oder Gewerbeanmeldungen bestimmt. Jeweilige Bilanzgrenzen können sich je nach Unternehmens- bzw. Betriebsgröße sowohl auf den ganzen Betrieb als auch auf Teile des Betriebs beziehen.
04	Bezugsjahr			Das Abrechnungsjahr ist ein Kalenderjahr.
05	Hauptwirtschaftszweig			
06	Nebengewirtschaftszweig(e)		Produkt (AN SPK)	Wirtschaftszweige der Unternehmen / Betriebe werden direkt nicht abgefragt. Sondern wird für jedes Produkt einer Anlage, das unter einen Produkt-Emissionswert fällt, vierstellige Code gemäß NACE Rev. 2 abgefragt.
<b>Energieverbrauchsdaten - elektrisch</b>				
07	Strombezug (netto)			Die innerhalb der Anlage (wie im Instrument definiert) verbrauchte Strommenge ist im Formular anzugeben.
08	Strombezug (brutto)			indirekt miterfasst
09	davon weitergeleitete Strommengen		Herkunft des verbrauchten Stroms (AN SPK)	indirekt miterfasst
10	Selbstverbrauch aus regenerativer, nicht-biogener Eigenstromerzeugung			Die innerhalb der Anlage verbrauchte Menge des eigenerzeugten Stroms ist im Formular anzugeben. Nach Energieträger wird der eigenerzeugte Strom jedoch nicht differenziert.
11	Stromerzeugung aus regenerativen, nicht-biogenen Energieträgern			indirekt miterfasst

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
12	Netzeinspeisung aus regenerativer, nicht-biogener Stromerzeugung			indirekt miterfasst
13	Selbstverbrauch aus fossiler und biogener Eigenstromerzeugung			Die innerhalb der Anlage verbrauchte Menge eigenerzeugten Stroms ist im Formular anzugeben.
14	Stromerzeugung aus fossilen und biogenen Brennstoffen			indirekt miterfasst
15	Netzeinspeisung aus fossiler und biogener Stromerzeugung			indirekt miterfasst
16	Anzurechnender Strom aus Druckluftbezug			
17	Abziehender Strom aus Druckluftabgabe			Der Stromverbrauch für Infrastruktur, die Produktionsstätten außerhalb der Anlagegrenzen versorgt, darunter für Druckluftherzeugungs- und Kälteanlagen, ist anzugeben.
18	Gesamtverbrauch elektrischer Energie		Gesamtverbrauch der Anlage (AN SPK)	Der Stromverbrauch der gesamten Anlage wird als Summe der Stromverbräuche für Produktion, produktionsbezogene Infrastruktur, nicht produktionsbezogene Infrastruktur und für innerhalb der Anlagegrenzen liegende Infrastruktureinrichtungen, die Produktionsstätten außerhalb der Anlage versorgen, berechnet.
<b>Energieverbrauchsdaten - thermisch</b>				
19 b, d, f	Wärme (Nah-/Fernwärme, Dampf)			
20 b, d, f	Kälte (Nah-/Fernkälte)			
21 a-c, f, g	Erdgas			
22 a-c, f, g	Flüssiggas			
23 a-c, f, g	Heizöl leicht			
24 a-c, f, g	Heizöl schwer / mittelschwer			
25 a-c, f, g	Dieselmotorkraftstoff			
26 a-c, f, g	Steinkohle			
27 a-c, f, g	Braunkohle			
28 a-c, e-g	Holzpellets/Holzhackschnitzel			
29 a-c, e-g	Biogas			
30 a-c, e-g	Sonstige Energieträger			
31	Gesamtverbrauch thermischer Energie			
<b>Strukturdaten</b>				
32	Gesamtproduktionsmenge		Produktionsmengen im	Nur die Menge der hergestellten beihilfefähigen Produkte im Abrech-

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
33	Produzierte Menge je Güterart		Abrechnungsjahr (AN SPK)	nungsjahr in der beihilfefähigen Anlage in Tonnen und der Prodcom-Code werden abgefragt. Nicht-beihilfefähige Produkte werden zusammengefasst.
34	Gesamtrohmaterialeinsatz			
35	Verarbeitete Mengen je Rohmaterialart			
36	Beheizte und klimatisierte Betriebsfläche			
37	Anteil des thermischen Energiebedarfs für Gebäudeheizung und -klimatisierung			
38	Postleitzahl		Identifizierung der Anlage (AN SPK)	Die Postleitzahl des Betriebs, wo sich die Anlage befindet, ist anzugeben.
39	Betriebszeiten			
<b>Qualitative Zusatzinformationen</b>				
65	Energieaudits nach DIN 16247			
66	Alternatives System nach SpaEfV Anlage 2			
67	Energiemanagementsystem nach ISO 50001			
68	Umweltmanagementsystem nach EMAS oder ISO 14001			
69	Motoren			
70	Pumpensysteme			
71	Lüftungstechnik			
72	Kälteversorgung			
73	Druckluftsysteme			
74	Beleuchtung			
75	Wärmeversorgung			
76	Fördertechnik			
77	Dämmung Gebäudehülle			
78	Sonstiges			

Relevante Formulare:		Legende:	
<sup>1</sup> AN SPK	Antrag auf Beihilfen für indirekte CO <sub>2</sub> -Kosten 2016 (Strompreiskompensation)		genau so erfasst
			bedingt erfasst, Anpassungsbedarf
			nicht erfasst, Ergänzungsbedarf

Tabelle 19: [9-1] EU-ETS (Emissionsberichte)

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
<b>Bilanzgrenzen und Klassifikation</b>				
01	Name/Bezeichnung des Fertigungsbetriebs		Anlage (EB ETS <sup>1</sup> )	Name des Betreibers und Standort der Anlage sind im Formular anzugeben.
02	Betriebsnummer			
03	Beschreibung des Betriebs		Anlage (EB ETS)	Die überwachende Anlage (Zweck, Anlagenteile, Nebeneinrichtungen) muss beschrieben und ausgeübte Tätigkeiten nach Anhang 1 Teil 2 TEHG müssen angegeben werden. Die Anlage im Instrument ist als <i>eine Betriebsstätte oder sonstige ortsfeste Einrichtung</i> definiert. Der Umfang der Bilanzgrenzen ist vom Typ der Anlage abhängig und stimmt in der Regel nicht mit den Betriebsgrenzen überein (z. B. Energieverbrauch für nicht-produktionsbezogene Infrastruktur des Betriebs wird im Instrument nicht erfasst; mehrere Anlagen können in einem Betrieb vorhanden sein; es wird nicht gewährleistet, dass in der Genehmigung alle Einrichtungen enthalten sind usw.)
04	Bezugsjahr		Angaben zum Emissionsbericht (EB ETS)	Abrechnungsjahr ist ein volles Kalenderjahr.
05	Hauptwirtschaftszweig		Anlage (EB ETS)	Der Wirtschaftszweig, zu dem die Anlage bzw. der Betreiber nach der Klassifikation gemäß NACE-Code (gemäß Verordnung 1893/2006/EG) zugeordnet ist, ist anzugeben. Der EU-ETS bezieht sich auf alle EU-Mitgliedstaaten. Deswegen wird die Europäische Klassifikation hier genutzt. Dennoch ist die Klassifikation des Statistischen Bundesamts rechtsverbindlich auf der statistischen Systematik der Verordnung 1893/2006/EG aufgebaut.
06	Nebengewirtschaftszweig(e)			
<b>Energieverbrauchsdaten - elektrisch</b>				
07	Strombezug (netto)			
08	Strombezug (brutto)			
09	davon weitergeleitete Strommengen			
10	Selbstverbrauch aus rege-			

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
	nerativer, nicht-biogener Eigenstromerzeugung			
11	Stromerzeugung aus regenerativen, nicht-biogenen Energieträgern			
12	Netzeinspeisung aus regenerativer, nicht-biogener Stromerzeugung			
13	Selbstverbrauch aus fossiler und biogener Eigenstromerzeugung			
14	Stromerzeugung aus fossilen und biogenen Brennstoffen			
15	Netzeinspeisung aus fossiler und biogener Stromerzeugung			
16	Anzurechnender Strom aus Druckluftbezug			
17	Abzuziehender Strom aus Druckluftabgabe			
18	Gesamtverbrauch elektrischer Energie			
<b>Energieverbrauchsdaten - thermisch</b>				
19 b, d, f	Wärme (Nah-/Fernwärme, Dampf)			
20 b, d, f	Kälte (Nah-/Fernkälte)			
21 a-c, f, g	Erdgas		Brennstoffstrom & Materialstrom (EB ETS)	Für die Überwachung von Emissionen kann der Anlagenbetreiber zwischen Berechnungs- und Messungsmethoden wählen. Im Industriesektor werden die Emissionen hauptsächlich berechnet. Dafür werden die verbrauchten Brennstoffe und Materialien erfasst. Alle in der überwachten Anlage verbrauchten Brennstoffe und Materialien werden grundsätzlich getrennt ermittelt. Jedoch können gleichartige Brennstoffströme auch aggregiert werden. Bei der Erfassung von Materialströmen wird gesondert abgefragt, ob der Stoff als Brennstoff eingesetzt wurde. Die Verbrauchsmenge, der Emissionsfaktor, der biogene Anteil und der untere Heizwert des Brennstoffs sind in den Formularen anzugeben.
22 a-c, f, g	Flüssiggas			
23 a-c, f, g	Heizöl leicht			
24 a-c, f, g	Heizöl schwer / mittel-schwer			
25 a-c, f, g	Dieselmotorkraftstoff			
26 a-c, f, g	Steinkohle			
27 a-c, f, g	Braunkohle			
28 a-c, e-g	Holzpellets/ Holzhack-schnitzel			
29 a-c, e-g	Biogas			
30 a-c, e-g	Sonstige Energieträger			
31	Gesamtverbrauch thermischer Energie			

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
<b>Strukturdaten</b>				
32	Gesamtproduktionsmenge			
33	Produzierte Menge je Güterart		Anlage (EB ETS)	Das Hauptendprodukt der Anlage oder des Anlagenteils wird erfasst. Die Produktkategorie, das Produkt, die Produktionsmenge und die Einheit sind im Formular anzugeben. Wenn die Anlage mehrere Produkte herstellt, ist es ausreichend, nur das Produkt anzugeben, das wirtschaftlich am bedeutendsten ist.
34	Gesamtrohmaterialeinsatz			
35	Verarbeitete Mengen je Rohmaterialart			
36	Beheizte und klimatisierte Betriebsfläche			
37	Anteil des thermischen Energiebedarfs für Gebäudeheizung und -klimatisierung			
38	Postleitzahl		Anlage (EB ETS)	Postleitzahl des Standorts der Anlage ist anzugeben.
39	Betriebszeiten			
<b>Qualitative Zusatzinformationen</b>				
65	Energieaudits nach DIN 16247			
66	Alternatives System nach SpaEfV Anlage 2			
67	Energiemanagementsystem nach ISO 50001			
68	Umweltmanagementsystem nach EMAS oder ISO 14001			
69	Motoren			
70	Pumpensysteme			
71	Lüftungstechnik			
72	Kälteversorgung			
73	Druckluftsysteme			
74	Beleuchtung			
75	Wärmeversorgung			
76	Fördertechnik			
77	Dämmung Gebäudehülle			
78	Sonstiges			
<b>Relevante Formulare:</b>		<b>Legende:</b>		
<sup>1</sup> EB ETS	Emissionsbericht nach § 5 TEHG (EU-ETS)		genau so erfasst	
			bedingt erfasst, Anpassungsbedarf	
			nicht erfasst, Ergänzungsbedarf	

Tabelle 20: [9-2] EU-ETS (Kostenlose Zuteilung)

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
<b>Bilanzgrenzen und Klassifikation</b>				
01	Name/Bezeichnung des Fertigungsbetriebs		Beschreibung der Anlage (ZA ETS <sup>1</sup> )	Name des Betreibers und Standort der Anlage sind im Antrag anzugeben.
02	Betriebsnummer			
03	Beschreibung des Betriebs		Beschreibung der Anlage (ZA ETS)	Die überwachende Anlage (Zweck, Anlagenteile, Nebeneinrichtungen) muss beschrieben und ausgeübte Tätigkeiten nach Anhang 1 Teil 2 TEHG müssen angegeben werden. Die Anlage im Instrument ist als <i>eine Betriebsstätte oder sonstige ortsfeste Einrichtung</i> definiert. Der Umfang von Bilanzgrenzen ist vom Typ der Anlage abhängig und wird in der Regel nicht mit den Betriebsgrenzen übereinstimmen (z. B. Energieverbrauch für nicht-produktionsbezogene Infrastruktur des Betriebs wird im Instrument nicht erfasst; mehrere Anlagen können in einem Betrieb vorhanden sein; es wird nicht gewährleistet, dass in der Genehmigung alle Einrichtungen enthalten sind, usw.)
04	Bezugsjahr			Abrechnungsjahr ist ein Kalenderjahr. In diesem Antrag werden historische Daten erfasst (2005-2008 & 2009-2010)
05	Hauptwirtschaftszweig		Beschreibung der Anlage (ZA ETS)	Der Wirtschaftszweig zu dem die Anlage nach der Klassifikation gemäß NACE-Code (gemäß Verordnung 1893/2006/EG), dem die Anlage zugeordnet ist, ist anzugeben. NACE-Code Rev. 1.1 und Rev. 2 werden abgefragt. Der EU-ETS bezieht sich auf alle EU-Mitgliedstaaten. Deswegen wird hier die Europäische Klassifikation genutzt. Dennoch ist die Klassifikation des Statistischen Bundesamts rechtsverbindlich auf der statistischen Systematik der Verordnung 1893/2006/EG (Rev. 2) aufgebaut.
06	Nebengewirtschaftszweig(e)			
<b>Energieverbrauchsdaten - elektrisch</b>				
07	Strombezug (netto)		Elektrischer Energie (ZA	1. In die Anlage importierte Strommenge aus einem Stromnetz oder aus

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
			ETS)	anderen Anlagen ist anzugeben.
08	Strombezug (brutto)		Bilanzierung der elektrischer Energie erfolgt nur:	2. n/a 1. Indirekt unter (18) erfasst. 2. n/a
09	davon weitergeleitete Strommengen		1. Im Fall der Stromerzeugung innerhalb der Anlage	1. Gesamte aus der Anlage exportierte Strommenge ist anzugeben. Es wird nicht zwischen Eigenerzeugung und Strombezug unterschieden. 2. n/a
10	Selbstverbrauch aus regenerativer, nicht-biogener Eigenstromerzeugung		2. Für Zuteilungselemente mit Produkt-Emissionswert	1. Indirekt unter (18) erfasst. 2. n/a
11	Stromerzeugung aus regenerativen, nicht-biogenen Energieträgern			1. Nettostromerzeugung (Erzeugung abzgl. Eigenbedarf der Erzeugungsanlage), außer aus Verbrennungsprozessen, in der Anlage ist anzugeben. 2. n/a
12	Netzeinspeisung aus regenerativer, nicht-biogener Stromerzeugung			1. Gesamte aus der Anlage exportierte Strommenge ist anzugeben. Es wird nicht zwischen Eigenerzeugung und Strombezug unterschieden. 2. n/a
13	Selbstverbrauch aus fossiler und biogener Eigenstromerzeugung			1. Indirekt unter (18) erfasst. 2. n/a
14	Stromerzeugung aus fossilen und biogenen Brennstoffen			1. Nettostromerzeugung (Erzeugung abzgl. Eigenbedarf der Erzeugungsanlage) aus Verbrennungsprozessen innerhalb der Anlage ist anzugeben. 2. n/a
15	Netzeinspeisung aus fossiler und biogener Stromerzeugung			1. Gesamte aus der Anlage exportierte Strommenge ist anzugeben. Es wird nicht zwischen Eigenerzeugung und Strombezug unterschieden. 2. n/a
16	Anzurechnender Strom aus Druckluftbezug			
17	Abziehender Strom aus Druckluftabgabe			
18	Gesamtverbrauch elektrischer Energie			1. Stromverbrauch in der Anlage wird erfasst. Strommengen zur Erzeugung von Druckluft und Kälte werden hier gesondert nicht berücksichtigt. 2. Strommengen, die insgesamt für die Erzeugung des Produkts verbraucht wurde, sind anzugeben.
<b>Energieverbrauchsdaten - thermisch</b>				
19 b, d, f	Wärme (Nah-/Fernwärme,		ZA ETS	In der Regel wird die innerhalb der

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
	Dampf)			Anlage erzeugte, bezogene, verbrauchte und weitergegebene thermische Energie erfasst. Bei der thermischen Energie wird zwischen messbarer und nicht messbarer Wärme für die Herstellung des Produkts unterschieden. Messbare Wärme wird als erzeugte Wärme (z. B. Dampf, Heißluft, Wasser usw.) abgerechnet. Nicht messbare Wärme wird als Brennstoffenergie abgerechnet.
20 b, d, f	Kälte (Nah-/Fernkälte)			
21 a-c, f, g	Erdgas			
22 a-c, f, g	Flüssiggas			
23 a-c, f, g	Heizöl leicht			
24 a-c, f, g	Heizöl schwer / mittel-schwer			
25 a-c, f, g	Dieselmotoren			
26 a-c, f, g	Steinkohle			
27 a-c, f, g	Braunkohle			
28 a-c, e-g	Holzpellets/ Holzhack-schnitzel			
29 a-c, e-g	Biogas			Verfahren der thermischen Energieverbrauchserfassung hängt von den angewendeten Benchmarks für Zuteilungselemente ab (mehrere Zuteilungselemente können innerhalb einer Anlage verwendet werden), z. B.: 1. Zuteilungselement mit Produkt-Emissionswert. Hier werden messbare Wärmemengen erfasst, die für die Herstellung des Produkts des Zuteilungselements aufgewendet wurden. Die bezogene Wärmemenge (netto) ist hier auch anzugeben. Wenn die Wärme aus der Anlage abgegeben wird, muss eine vollständige Bilanzierung der messbaren Wärme erfolgen (Erzeugung, Bezug, Verbrauch). 2. Zuteilungselement mit Wärme-Emissionswert. Hier sind in der Anlage erzeugte, verbrauchte und abgegebene Wärmemengen anzugeben. 3. Zuteilungselement mit Brennstoff-Emissionswert. Die Jahresenergiemenge, die zur Produktherstellung, Erzeugung mechanischer Energie, Beheizung, Kälteerzeugung und nicht zur Erzeugung von Strom oder messbarer Wärme verwendet wird, ist anzugeben. Einzelne Brennstoffe werden hier nicht erfasst. Nur die Ermittlung der Energiemengen muss beschrieben werden.
30 a-c, e-g	Sonstige Energieträger			
31	Gesamtverbrauch thermischer Energie			
<b>Strukturdaten</b>				
32	Gesamtproduktionsmenge		Produktionsdaten (ZA ETS)	Produktionsdaten für jedes Zuteilungselement werden im Formular erfasst. Prodcom-Codes 2007 und/oder 2010 werden für die Klassi-
33	Produzierte Menge je Güterart			

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
				fizierung der Produkte angewendet. Angegeben werden nur Produkte, die die Anlagengrenzen verlassen.
34	Gesamtrohmaterialeinsatz			
35	Verarbeitete Mengen je Rohmaterialart			
36	Beheizte und klimatisierte Betriebsfläche			
37	Anteil des thermischen Energiebedarfs für Gebäudeheizung und -klimatisierung			
38	Postleitzahl		Beschreibung der Anlage (ZA ETS)	Postleitzahl des Standorts der Anlage ist anzugeben.
39	Betriebszeiten			
<b>Qualitative Zusatzinformationen</b>				
65	Energieaudits nach DIN 16247			
66	Alternatives System nach SpaEfV Anlage 2			
67	Energiemanagementsystem nach ISO 50001			
68	Umweltmanagementsystem nach EMAS oder ISO 14001			
69	Motoren			
70	Pumpensysteme			
71	Lüftungstechnik			
72	Kälteversorgung			
73	Druckluftsysteme			
74	Beleuchtung			
75	Wärmeversorgung			
76	Fördertechnik			
77	Dämmung Gebäudehülle			
78	Sonstiges			
<b>Relevante Formulare:</b>		<b>Legende:</b>		
<sup>1</sup> ZA ETS	Zuteilungsantrag nach § 9 TEHG (EU-ETS)		genau so erfasst	
			bedingt erfasst, Anpassungsbedarf	
			nicht erfasst, Ergänzungsbedarf	

Tabelle 21: [9-3] EU-ETS (Mitteilung zum Betrieb)

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
<b>Bilanzgrenzen und Klassifikation</b>				
01	Name/Bezeichnung des Fertigungsbetriebs		Beschreibung der Anlage (MzB ETS <sup>1</sup> )	Name des Betreibers und Standort der Anlage sind im Antrag anzugeben.
02	Betriebsnummer			
03	Beschreibung des Betriebs		Beschreibung der Anlage (MzB ETS)	In der Anlage ausgeübte Tätigkeiten nach Anhang 1 Teil 2 TEHG sind anzugeben.
04	Bezugsjahr		Angaben zur Anlage (MzB ETS)	In der Regel ist ein Kalenderjahr das Bezugsjahr
05	Hauptwirtschaftszweig			Die Daten liegen im Rahmen des Zuteilungsantrags nach § 9 TEHG vor.
06	Nebengewirtschaftszweig(e)			
<b>Energieverbrauchsdaten - elektrisch</b>				
07	Strombezug (netto)			
08	Strombezug (brutto)			
09	davon weitergeleitete Strommengen			
10	Selbstverbrauch aus regenerativer, nicht-biogener Eigenstromerzeugung			
11	Stromerzeugung aus regenerativen, nicht-biogenen Energieträgern			
12	Netzeinspeisung aus regenerativer, nicht-biogener Stromerzeugung			
13	Selbstverbrauch aus fossiler und biogener Eigenstromerzeugung			
14	Stromerzeugung aus fossilen und biogenen Brennstoffen			
15	Netzeinspeisung aus fossiler und biogener Stromerzeugung			
16	Anzurechnender Strom aus Druckluftbezug			
17	Abziehender Strom aus Druckluftabgabe			
18	Gesamtverbrauch elektrischer Energie			
<b>Energieverbrauchsdaten - thermisch</b>				
19 b, d, f	Wärme (Nah-/Fernwärme,		Messbare	Wenn die Zuteilung anhand des

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
	Dampf)		Wärme (MzB ETS)	Wärme-Emissionswerts erfolgt, wird die Wärmebilanz (in GJ) der Anlage erstellt. Innerhalb der Anlage erzeugte, verbrauchte und abgegebene Wärmemengen werden ermittelt/erfasst.
20 b, d, f	Kälte (Nah-/Fernkälte)			
21 a-c, f, g	Erdgas			
22 a-c, f, g	Flüssiggas			
23 a-c, f, g	Heizöl leicht			
24 a-c, f, g	Heizöl schwer / mittel-schwer			
25 a-c, f, g	Dieselmotortreibstoff			
26 a-c, f, g	Steinkohle			
27 a-c, f, g	Braunkohle			
28 a-c, e-g	Holzpellets/ Holzhack-schnitzel			
29 a-c, e-g	Biogas			
30 a-c, e-g	Sonstige Energieträger			
31	Gesamtverbrauch thermischer Energie			
<b>Strukturdaten</b>				
32	Gesamtproduktionsmenge			Produktionsmengen werden nur für die Produkte abgefragt, die Produkt-Emissionswerten einschlägig sind.
33	Produzierte Menge je Güterart			Prodcom-Codes 2007 und/oder 2010 werden für die Klassifizierung der Produkte angewendet.
34	Gesamtrohmaterialinsatz			
35	Verarbeitete Mengen je Rohmaterialart			
36	Beheizte und klimatisierte Betriebsfläche			
37	Anteil des thermischen Energiebedarfs für Gebäudeheizung und -klimatisierung			
38	Postleitzahl		Beschreibung der Anlage (MzB ETS <sup>1</sup> )	Postleitzahl des Standorts der Anlage ist anzugeben.
39	Betriebszeiten			
<b>Qualitative Zusatzinformationen</b>				
65	Energieaudits nach DIN 16247			
66	Alternatives System nach SpaEfV Anlage 2			

Nr.	Datenbedarf	Abgleich IST	Quelle	Bemerkungen zur Ist-Erfassung
67	Energiemanagementsystem nach ISO 50001			
68	Umweltmanagementsystem nach EMAS oder ISO 14001			
69	Motoren			
70	Pumpensysteme			
71	Lüftungstechnik			
72	Kälteversorgung			
73	Druckluftsysteme			
74	Beleuchtung			
75	Wärmeversorgung			
76	Fördertechnik			
77	Dämmung Gebäudehülle			
78	Sonstiges			

Relevante Formulare:		Legende:	
<sup>1</sup> MzB ETS	Mitteilung zum Betrieb nach § 22 ZuV (EU-ETS)		genau so erfasst
			bedingt erfasst, Anpassungsbedarf
			nicht erfasst, Ergänzungsbedarf

## Anhang II: Ergebnisprotokoll des Fachgesprächs

# Ergebnisprotokoll

**Thema/Anlass:** Vorstellung und Diskussion der vorläufigen Ergebnisse des UFOPLAN-Vorhabens FKZ 3715 41 199 0 „Weiterentwicklung des Energieeffizienz-Benchmarkings in der Industrie“

**Ort:** Raum 1042 im UBA am Bismarckplatz 1, Berlin

**Datum/Uhrzeit:** 27.06.2017, 10-16 Uhr

**Teilnehmer:**

	Name	Abteilung/Bereich	Firma
1.	Reinhard Albert	Fachgebiet I 2.4	UBA
2.	Eike Christiansen	Referat KI I 5	BMUB
3.	Dr. Agnes Brender	Referat II B 2	BMWi
4.	Anna Wallbrecht	Referat III A4	BMWi
5.	Dr. Nicco Graf	Referat 521	BAFA
6.	Alexander Kubicki	Fachgebiet E 1.2	UBA
7.	Georg Ratjen		ÖKOTEC Energiemanagement GmbH
8.	Anton Barckhausen		adelphi consult GmbH
9.	Dr. Clemens Rohde	Geschäftsfeld Energieeffizienz	Fraunhofer ISI
10.	Gianna Bergmann		EnergieAgentur.NRW
11.	Mark Becker	Bereich Energie, Umwelt, Industrie	DIHK e.V.
12.	Claire Range		DENEFF e.V.
13.	Tarik Beganovic		DQS GmbH
14.	Alena Kölsch		DQS GmbH
15.	Armin Kühn		dena GmbH
16.	Dr. Lina Uzsilaityte-Schulte		dena GmbH
17.	Mariann Freund		dena GmbH

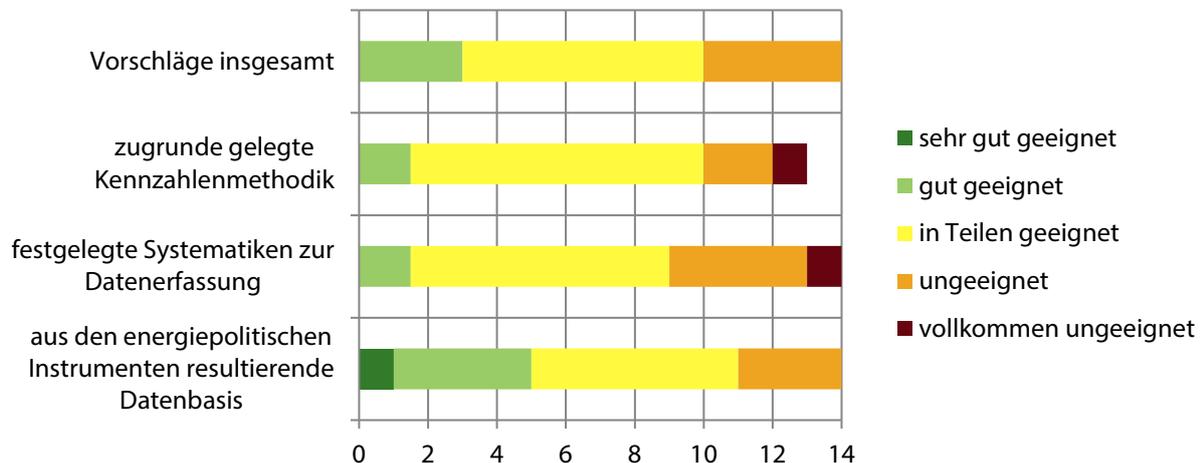
## TOP 2: Vorstellung der Ergebnisse einschließlich Rückfragen

- Das dena-Projektteam präsentiert die bisher erarbeiteten Ergebnisse gemäß der drei wesentlichen Arbeitsschritte mit jeweils folgender Kernaussage:
  - Entwicklung eines Datenkonzepts (Freund): Selbst auf übergeordneter Ebene des Betriebs sind zur Bildung vergleichbarer Energieeffizienzkennzahlen eine Menge an Daten erforderlich. Diese Daten können in Bezug auf einzelne Branchen trotzdem noch nicht ausreichend sein.
  - Analyse bestehender Datenerhebungen in den ausgewählten energiepolitischen Instrumenten (UzsilayteSchulte): Für das vorgeschlagene betriebsbezogene Benchmarking sind umfangreiche, zusätzliche Datenerfassungen in den energiepolitischen Instrumenten notwendig.
  - Ableitung von Vorschlägen zur Änderung der Berichtsmechanismen (Kühn): Insbesondere drei der betrachteten Instrumente bieten sich für eine Änderung der bestehenden Berichtsformulare oder die Einführung zusätzlicher Berichtsformulare an.
- Auf Basis der Fragen und Anmerkungen der Teilnehmer sind folgende Punkte festzuhalten:
  - Einige zu berücksichtigende Faktoren wie Produkt- oder Werkstoffqualitäten können anhand der definierten Daten nicht abgebildet werden. Eine Operationalisierung dieser Faktoren gestaltet sich aus Sicht von Herrn Ratjen (ÖKOTEC) sehr schwierig.
  - Da für die Abbildung des physischen Nutzens im Sinne einer Veränderung von Werkstoffeigenschaften alle Output- und Inputströme sowie deren Eigenschaften bekannt sein müssen, bietet sich die Wertschöpfung als Fallback-Variante an, auch wenn diese ebenfalls Nachteile mit sich bringt (Energieeffizienzbewertung aus rein ökonomischer Sicht, Gewinnspannen gehen verzerrend mit ein, keine gebräuchliche Größe für KMU, usw.).
  - Nr. 16 und Nr. 17 der definierten Datenbedarfslisten (anzurechnende/abzuziehende Strommenge aus Druckluftbezug/-abgabe) müsste allgemeiner als Nutzenergie umschrieben werden, denn auch Kälte kann mit Strom erzeugt werden.
  - Die Wahl des Betriebs bzw. Werks als Bilanzgrenze gewährleistet nicht automatisch eine bessere Vergleichbarkeit. Manche Unternehmen besitzen eine integrierte Produktion an einem Standort, wohingegen größere Unternehmen ihre Produktion meist auf mehrere Standorte verteilen. Daher ist immer eine individuelle Prüfung erforderlich, welche Prozesse im Betrieb tatsächlich durchgeführt werden.
  - Es wird darauf hingewiesen, dass im Kontext der Besonderen Ausgleichsregelung eine Abnahmestelle nicht immer einem Betrieb entspricht. Es ist prinzipiell zu spezifizieren, was unter einem Betrieb bzw. Werk genau verstanden wird und ob auch nicht-produktionsrelevante Energieverbräuche hinzuzuzählen sind.
  - Obwohl bei der Strompreiskompensation nur bedingt der ganze Betrieb erfasst wird, erscheinen die dort erhobenen Daten für ein branchenbezogenes Energieeffizienz-Benchmarking dennoch geeignet. Die ausstehende, gesonderte Analyse der Strompreiskompensation im Zusammenhang mit dem Europäischen Emissionshandel hält Herr Kubicki daher für äußerst wichtig.
  - Wenn ein zusätzlich auszufüllendes Berichtsformular in Erwägung gezogen wird, könnte dieses prinzipiell auch für Instrumente eingeführt werden, die bisher auf einer anderen Datenerhebungsebene angesiedelt sind (z. B. Förderung von hocheffizienten Querschnittstechnologien). Wiederkehrende und repräsentative Erhebungen können über Förderinstrumente aber nicht durchgeführt werden (siehe auch

Punkt 3 unter TOP 3).

### TOP 3: Diskussion bezüglich Tauglichkeit der Vorschläge

- Im Zuge einer anonymen Umfrage bewerten die Teilnehmer das vorgeschlagene Energieeffizienz Benchmarking bezüglich der nachfolgenden Aspekte wie folgt:



- Ob der vorgeschlagene Top-Down-Ansatz geeignet ist, hängt zunächst vom verfolgten Zweck des Energieeffizienz-Benchmarkings ab. Ein auf einem Top-Down-Ansatz beruhendes Benchmarking eignet sich laut Herrn Rohde (Fraunhofer ISI) lediglich als Informations- und Motivationsinstrument zur Adressierung von KMU bzw. Unternehmen, die wenig Erfahrung mit Energieeffizienz besitzen. Sollen die Benchmarking-Ergebnisse jedoch mit Rechtsfolgen verknüpft werden, sei ein Top-Down-Ansatz zu ungenau.
- Der im Vorhaben verfolgte Ansatz – für ein Benchmarking geeignete Daten über energiepolitische Instrumente erheben zu wollen – wird wegen der teils mangelnden Repräsentativität der Datensätze grundsätzlich infrage gestellt. Vor allem Förderinstrumente stellen keine ausreichende und repräsentative Datenbasis dar. Lediglich die Instrumente Energieauditpflicht nach EDL-G, Besondere Ausgleichsregelung, Spitzenausgleich sowie Strompreiskompensation erscheinen vom Grundsatz her als Datenbasis geeignet. Dort werden vorrangig jedoch nur große Unternehmen erfasst, für die das erzielbare „Top-Down“-Benchmarking einen sehr begrenzten Nutzen aufweist.

### TOP 4: Diskussion bezüglich Umsetzbarkeit der Vorschläge

- Ob der Nutzen eines informatorischen Benchmarkings den erheblichen Mehraufwand für die verwaltenen Einrichtungen rechtfertigt, sei laut Frau Wallbrecht (BMWi) fraglich. Durch die vorgesehenen Änderungen in den bestehenden Berichtsformularen sei nach Einschätzung von Herrn Dr. Graf (BAFA) zu erwarten, dass Unklarheiten und Fehler bei der Dateneingabe stark zunehmen werden. Die notwendige Plausibilisierung der zusätzlichen Datenangaben bedeute einen immensen Personal- und IT-Aufwand, der aufgrund der aktuellen Gebührenfinanzierung letztlich von den Unternehmen zu tragen wäre.
- Eine Abfrage von Daten, die für das Verfahren selbst nicht benötigt werden, erfordert eine rechtliche Grundlage. Im Rahmen der Besonderen Ausgleichsregelung existiert bereits eine solche Regelung zur Evaluierung und Weiterentwicklung des Instruments (vgl. § 69 EEG 2014). Die hier vorgesehenen Datenabfragen gehen nach Einschätzung von Frau Wallbrecht (BMWi) jedoch über diesen Zweck hinaus. Bei Förderinstrumenten sind erweiterte Datenerhebungen aus rechtlicher Sicht hingegen unproblematisch.
- Laut Herrn Becker (DIHK e. V.) dürfe der Mehraufwand auf Seiten der Unternehmen nicht unterschätzt wer-

den. Die Daten liegen bei den Unternehmen nicht einfach in der „Schublade“, sondern müssten erst aufwendig zusammengetragen und jedes Mal neu nachgehalten werden. Aus Sicht von Herrn Ratjen (ÖKO-TEC) sei außerdem zu bedenken, dass es aufgrund der Überschneidungen der Instrumente vorkommen kann, dass die gleichen Daten an verschiedene Einrichtungen berichtet werden müssen. Hier wäre es eine große Entlastung für Unternehmen, wenn die Datenerhebungen in gebündelter Form erfolgen würden. Eine Datenweitergabe zwischen Behörden ist jedoch im Moment aufgrund gesetzlicher Vorgaben nicht möglich.

- Laut Herrn Beganovic (DQS) sind die für ein Top-Down-Benchmarking erforderlichen Daten beim Großteil der Unternehmen, die ein zertifiziertes oder nicht-zertifiziertes Energiemanagementsystem betreiben, verfügbar. Auch nach Meinung von Herrn Barckhausen (adelphi) stelle es kein Problem dar, die für das Benchmarking vorgesehenen Daten zu erheben. Herr Rohde (Fraunhofer ISI) und Herr Becker (DIHK e. V.) sind demgegenüber skeptisch, dass solche Daten auch KMU zugänglich sind.
- Es ist mit einem erheblichen Zeithorizont zu rechnen bis überhaupt erste Daten durch die vorgeschlagenen Änderungen vorliegen. Bei der Energieauditpflicht nach EDL-G könnte man die Daten erst in der nächsten Nachweisperiode (d. h. 2019) anfordern. Für den Spitzenausgleich ist eine Einführung digitaler Datenerhebungen sowieso erst für Mitte 2020 vorgesehen.

#### TOP 5: Diskussion über notwendige weitere Schritte

- Insgesamt werden zwei parallele Richtungen gesehen, um das Thema weiterzubearbeiten: ein Top-Down-Vorgehen sowie ein Bottom-Up-Vorgehen.
- Bezüglich eines top-down-basierten Benchmarkings sind folgende Punkte festzuhalten:
  - Ein Top-Down-Vorgehen ist das, was bei den jetzigen Gegebenheiten tatsächlich realisiert werden kann. Gemäß den Erfahrungen von Frau Bergmann (EnergieAgentur.NRW) seien auch Unternehmen an derartigen Benchmarks interessiert. Daher sollte dieser Ansatz weiterverfolgt werden und vor allem KMU bzw. Branchen, die sich bisher noch nicht so stark mit Energieeffizienz beschäftigt haben, adressieren.
  - Da über energiepolitische Instrumente kaum KMU erfasst werden, die aber gerade die Zielgruppe eines Top-Down-Benchmarkings darstellen, sollte auch über weitere Wege der Datenbeschaffung nachgedacht werden.
  - Der Anstoß eines Stakeholder-Austausches, der z. B. das Statistische Bundesamt einschließt und sich auf ausgewählte Branchen fokussiert, wird in dieser Hinsicht für sinnvoll gehalten. Dabei sind möglichst homogene Branchen (z. B. innerhalb der Grundstoffindustrie, des Dienstleistungssektors, etc.) auszuwählen, für die ein Top-Down-Benchmarking eine relativ gute Aussagekraft besitzt.
  - Als koordinierende Akteure von Benchmarking-Systemen bieten sich Wirtschaftsverbände an, da diese das größte Vertrauen genießen.
  - Es ist im praktischen Fall zu ergründen, anhand welcher Bilanzgrenzen eine Vergleichbarkeit hergestellt werden kann.
- Bezüglich eines bottom-up-basiertes Benchmarking sind folgende Punkte festzuhalten:
  - Die Zukunft wird klar in einem bottom-up-basierten Benchmarking gesehen, bei dem zunächst einzelne Maschinen oder Anlagen betrachtet werden, um diese Einzelkennzahlen schließlich auf Prozess- oder Produktebene zu aggregieren. Nach der Prognos-Studie „Stromeffizienzbenchmarks“ wird dieser Ansatz im Zusammenhang mit der Gewährung von EEG-Umlage-Entlastungen als rechtssicher eingeschätzt. Beim derzeitigen Stand der Praxis und der messtechnischen Ausstattung in den Unternehmen erscheint

ein Bottom-Up-Vorgehen jedoch noch nicht praktikabel.

- Es wird von verschiedenen Teilnehmern darauf verwiesen, dass sich die Datengrundlage in den Betrieben aufgrund der zunehmenden Ausstattung mit Messtechnik und Implementierung von Energiecontrolling-Systemen stetig verbessert. Auch Unternehmen, die noch nicht entsprechend ausgestattet sind, haben den Nutzen erkannt und möchten ihre Datengrundlage in Zukunft verbessern. Laut Herrn Rohde (Fraunhofer ISI) gebe es jedoch auch eine große Gruppe von Unternehmen, die sich dafür noch gar nicht interessieren.
- Herr Ratjen (ÖKOTEC) äußert sich zuversichtlich, dass zumindest für größere Unternehmen ein Bottom-Up-basiertes Benchmarking in den nächsten Jahren realisiert werden kann. Hier wäre es vorstellbar, Daten aus Energiecontrolling-Systemen in einheitlich strukturierte Listen zu exportieren und an eine zentrale Stelle weiterzuleiten, die dann das Benchmarking vornimmt.
- Um die verschieden gelagerten Interessen für den Ausbau von Messtechnik zu bündeln, schlägt Herr Ratjen (ÖKOTEC) einen Austausch zwischen den relevanten Stakeholdern vor. Ziel müsse es laut Herrn Barckhausen (adelphi) sein, die Kosten zu drücken und funktionierende Geschäftsmodelle zu entwickeln. Gleichzeitig müsste es noch verstärkte Anstrengungen zur Entwicklung und Durchsetzung einheitlicher Kennzahlendefinitionen für einzelne Technologien und Prozesse geben.
- Laut Frau Dr. Brender steht das BMWi weiterführenden Projekten grundsätzlich offen gegenüber. Dabei müsse jedoch der erzielbare Nutzen klar sein und im angemessenen Verhältnis zum damit verbundenen Aufwand stehen.