

Ökostrom in Klimabilanzen

Endbericht

Berichtszeitraum: August 2013 – Mai 2014

Auftraggeber:

EnergieVision e.V.

Postfach 17 71
79017 Freiburg, Germany

Auftragnehmer:

IZES gGmbH
Institut für ZukunftsEnergieSysteme
Eva Hauser
Altenkesseler Str. 17
66115 Saarbrücken
Tel.: +49-(0)681-9762-840
Fax: +49-(0)681-9762-850
Email hauser@izes.de

Autoren: Lars Grote, Patrick Hoffmann, Eva Hauser

Saarbrücken, den 16.05.2014

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VI
1 Einleitung	7
2 Methodische und thematische Grundlagen der Studie.....	9
3 Übersichtsdarstellung gängiger Bilanzierungsmethoden des Stromverbrauchs.....	16
3.1 DIN EN ISO 14044 und DIN EN ISO 14040	17
3.2 DIN ISO 14067	19
3.3 GHG Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition 2004)	21
3.4 GHG Protocol Initiative: Guidelines on Scope 2 Accounting and Reporting & Final Proposal for Technical Working Group on Scope 2 Accounting and Reporting (2013)	24
3.5 GHG Protocol Project Quantification Standard (2005) & GHG Protocol Guidelines for Quantifying GHG Reductions from Grid-Connected Electricity Projects (2007)	26
3.6 CDP: Accounting of Scope 2 emissions (2013)	29
3.7 PAS 2050	30
3.8 BMU, UBA: Beschaffung von Ökostrom – Arbeitshilfe für eine europaweite Ausschreibung der Lieferung von Ökostrom im offenen Verfahren (2013)	32
3.9 IFEU, Öko-Institut, WI, Ö-Quadrat: Umweltnutzen von Ökostrom - Vorschlag zur Berücksichtigung in Klimaschutzkonzepten – <i>Diskussionspapier (2009)</i>	34
3.10 Methodenhandbuch – Stoffstromorientierte Bilanzierung der Klimagaseffekte (Version 3, 2013).....	36
3.11 DIN EN ISO 14064-1	37
4 Diskussion der Effekte der identifizierten Bilanzierungsmethoden	39

4.1	Bilanzierungsmethoden	42
4.2	Fallbeispiele.....	46
4.3	Bewertungskriterien	47
4.4	Diskussion der Effekte der einzelnen Methoden.....	49
4.4.1	Methode 1: ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘	49
4.4.2	Methode 2: ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘	54
4.4.3	Methode 3: ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘	57
4.5	Zwischenfazit	61
5	Status quo der Berücksichtigung des ökologischen Zusatznutzens in den bisherigen Bilanzierungsmethoden von Ökostrommodellen	65
6	Alternative Bilanzierungsmethode zur Berücksichtigung des ökologischen Zusatznutzens in Ökostrommodellen	74
6.1	Methodenbeschreibung	74
6.2	Methodendiskussion.....	75
7	Fazit und Ausblick	80
	Literaturverzeichnis	83
	Glossar	89
	Anhang	92
1	Zeitstrahlübersicht der erfassten Standards und Leitfäden	92
2	Übersicht der Methodenrecherche	93
3	Beschreibung der Fallbeispiele	98

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Möglichkeiten der "Vergrünung" des Anlagenparks	9
Abbildung 2: Auswirkungen des Bezugs von 'Ökostrom' auf den Stromanteil aus EE-Anlagen der „nicht Ökostromkunden“ sowie der Gesamtheit der Stromkunden (Variante 1).....	11
Abbildung 3: Auswirkungen des Bezugs von 'Ökostrom' auf den Stromanteil aus EE-Anlagen der „nicht Ökostromkunden“ sowie der Gesamtheit der Stromkunden (Variante 2).....	12
Abbildung 4: Auswirkungen des Bezugs von 'Ökostrom' auf den Stromanteil aus EE-Anlagen der „nicht Ökostromkunden“ sowie der Gesamtheit der Stromkunden (Variante 3).....	13
Abbildung 5: Bilanzierung indirekter Emissionen durch die Nutzung des Strombezugs	22
Abbildung 6: Die drei Ebenen von Bilanzierungsmethoden.....	39
Abbildung 7: Identifizierte Ausgestaltungsoptionen der Bilanzierungsmethoden (basierend auf der Methodenrecherche Kapitel 3)	41
Abbildung 8: Drei idealtypische Bilanzierungsmethoden (horizontal) und ihre Ausgestaltungsoptionen auf den drei Ebenen (vertikal)	44
Abbildung 9: Die drei Ebenen von Bilanzierungsmethoden.....	61
Abbildung 10: Möglichkeiten der "Vergrünung" des Anlagenparks.....	65
Abbildung 11: Vermeidungskostenkurve für Effizienzmaßnahmen in der Industrie	72
Abbildung 12: Alternativer Methodenvorschlag	74
Abbildung 13: Zeitstrahl: Übersicht der Methoden in Standards und Leitfäden	92

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Begriffsbeispiele Wirkungsabschätzung (DIN 14044, 2006, S.37) ...	18
Tabelle 2: Kurzzusammenfassung DIN 14044 & DIN 14040 (2006).....	18
Tabelle 3: Kurzzusammenfassung DIN 14067 (2012)	20
Tabelle 4: Kurzzusammenfassung GHG Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition 2004)	23
Tabelle 5: Kurzzusammenfassung Guidelines on Scope 2 Accounting and Reporting & Final Proposal for Technical Working Group on Scope 2 Accounting and Reporting (2013).....	26
Tabelle 6: Kurzzusammenfassung GHG Protocol Project Quantification Standard (2005) & GHG Protocol Guidelines for Quantifying GHG Reductions from Grid-Connected Electricity Projects (2007).....	28
Tabelle 7: Kurzzusammenfassung CDP: Accounting of Scope 2 emissions (2013)	30
Tabelle 8: Kurzzusammenfassung PAS 2050	31
Tabelle 9: Kurzzusammenfassung BMU, UBA: Beschaffung von Ökostrom – Arbeitshilfe für eine europaweite Ausschreibung der Lieferung von Ökostrom im offenen Verfahren (2013)	33
Tabelle 10: Kurzzusammenfassung IFEU, Öko-Institut, WI, Ö-Quadrat: Umweltnutzen von Ökostrom - Vorschlag zur Berücksichtigung in Klimaschutzkonzepten – Diskussionspapier (2009)	36
Tabelle 11: Kurzzusammenfassung Methodenhandbuch - Stoffstromorientierte Bilanzierung der Klimagaseffekte (Version 3, 2013).....	37
Tabelle 12: Kurzzusammenfassung DIN EN ISO 14064-1	38
Tabelle 13: Übersicht der Effektkategorien und Bewertungskriterien	76
Tabelle 14: Übersicht der Methodenrecherche samt den gefundenen Ausgestaltungsoptionen auf den drei Ebenen von Bilanzierungsmethoden	97
Tabelle 15: Ausgestaltung der Bilanzierungsmethode in Fallbeispiel 1	98
Tabelle 16: Ausgestaltung der Bilanzierungsmethode in Fallbeispiel 2	100
Tabelle 17: Ausgestaltung der Bilanzierungsmethode in Fallbeispiel 3	100

1 Einleitung

Derzeit wirbt die Deutsche Bahn mit der Aussage, „... einen Meilenstein in Sachen Klimaschutz gesetzt ...“ zu haben.¹ Diese Aussage bezieht sich darauf, dass die Bahn so viel Ökostrom einkaufe, wie Bahncard- und bahn.corporate-Kunden sowie Inhaber einer Streckenzeitkarte in Fernverkehrszügen innerhalb Deutschlands rechnerisch verfahren. Dies veranlasst die Bahn zu der Aussage, die Klimabilanz ihrer Fernverkehrskunden habe sich in den ersten sechs Monaten um rund 325.000 t CO₂ verbessert.² Kritiker weisen darauf hin, dass der Nutzen dieses Angebotes im Sinne des Klimaschutzes gegen Null ginge. Dies liege u.a. daran, dass der „Ökostrom“ von den Konzernen EON und RWE konkret zu einem Großteil aus Wasserkraftwerken an Rhein, Mosel und Ruhr bezogen werde, die teilweise seit Jahrzehnten Elektrizität erzeugen. Der Fahrstrom der Bahn würde dadurch etwas „grüner“, der Strommix im allgemeinen Netz, das alle anderen Kunden versorge, werde jedoch im selben Maße schlechter.³

Insbesondere vor dem Hintergrund der Auswirkungen auf den Klimawandel offenbart sich bspw. angesichts solcher fragwürdigen Werbeversprechen ein wachsendes Bedürfnis, die ökologischen Wirkungen eines Produktes, einer Dienstleistung oder des eigenen Stromverbrauchs⁴ bewerten zu können.

Somit entwickelt sich eine steigende Nachfrage nach Bilanzierungsmethoden, anhand derer die mit dem Stromverbrauch verbundenen THG-Emissionen erfasst und bilanziert werden können. Benötigt werden solche Methoden sowohl von Seiten der Verbraucher und der sie vertretenden oder informierenden Organisationen sowie von Seiten kommunaler Gebietskörperschaften als auch von Unternehmen, die ihre Produkte oder Dienstleistungen auf ihre Klimaauswirkungen hin überprüfen möchten und dies der Öffentlichkeit kommunizieren wollen.

Um diesen ‚Bedarf‘ zu befriedigen, existieren zum gegenwärtigen Zeitpunkt verschiedene Ansätze zur klimaschutzbezogenen Bewertung des Stromverbrauchs, die bis zur Erarbeitung international angewandter Standards bzw. Normen reichen.

¹ Vgl. (DB Vertrieb GmbH)

² Vgl. ebd.

³ Vgl. (Staud, Reimer, Werdermann, & Boeck, 2013)

⁴ Dabei wird in dieser Studie *bei der Nutzung des Wortes ‚Stromverbrauch‘* generell nicht darin unterschieden, ob dieser in eigenen Kraftwerken der Verbraucher selbst erzeugt wird oder von anderen Erzeugern bezogen wird, auch wenn dies in den verschiedenen Bewertungsmodellen ein wesentliches Kriterium darstellt. Entscheidend soll bei der Nutzung dieses Wortes sein, dass Unternehmen, Verbraucher oder Gebietskörperschaften Strom in irgendeiner Form nutzen.

Dabei ist

- einerseits die Klimaschutzbezogene Bewertung von „Ökostrom“ selbst bereits analytisch und wissenschaftlich durchaus komplex,
- andererseits besteht aber auch die Notwendigkeit, die jeweils erarbeiteten und verwendeten Bewertungsmodelle für die sie nutzende Öffentlichkeit transparent und verständlich zu kommunizieren und gegebenenfalls auch darauf hinzuweisen, wenn diese Bewertungsmodelle nicht dem Anspruch einer sachgemäßen Bewertung der Klimaauswirkungen des Stromverbrauchs Genüge tun.

Diesen beiden Punkten ist diese Studie gewidmet. Sie will einerseits einer breiten Öffentlichkeit die gegenwärtig stark verbreiteten Bilanzierungsmethoden für Stromverbrauch darstellen und die Frage thematisieren, inwieweit diese wirklich ihrem Anspruch, dessen Klimawirkungen realitätsgetreu zu beurteilen, entsprechen.

Dabei wird wie folgt vorgegangen:

Kapitel 2 (Analysemethode) erläutert die methodischen und thematischen Grundlagen dieser Studie.

In **Kapitel 3 (Bilanzierungsmethoden⁵)** werden die derzeit relevanten - d.h. in verwendeten Standards und Leitfäden vorzufindenden - Bilanzierungsmethoden zur ökologischen Bewertung von Ökostromangeboten dargestellt. Dabei werden ebenfalls verschiedene Varianten dieser Methoden sowie deren Kombinationen berücksichtigt und in einer Kurzbeschreibung erläutert.

Kapitel 4 (Methodendiskussion) betrachtet die unterschiedlichen Effekte, die durch die Verwendung der in Kapitel 3 dargestellten Bilanzierungsmethoden bewirkt werden. Zu diesem Zweck wird das in Kapitel 2 erarbeitete Analyseschema angewandt.

Kapitel 5 (Bilanzierbarkeit des ökologischen Zusatznutzens in bestehenden Ökostrommodellen) analysiert, inwieweit die drei idealtypischen Ökostrommodelle Zusatznutzen inklusive der hierdurch generierten Emissionsreduktionen generieren und wie diese dann nachgewiesen werden könnte.

Kapitel 6 skizziert – resultierend aus den Ergebnissen der vorangegangenen Kapitel – **eine alternative Bilanzierungsmethode** für die Bewertung von Ökostrom in Klimabilanzen.

Zusammengefasst wird die Studie durch ein **Fazit** und den **Ausblick** auf hieraus resultierende Handlungsempfehlungen.

⁵ Vgl. Erläuterung im Glossar

2 Methodische und thematische Grundlagen der Studie

Eine Erhöhung des Anteils regenerativer Stromerzeugung („Vergrünung“ des Anlagenparks) ist eine grundlegende Voraussetzung dafür, eine Zusätzlichkeit bzw. einen ökologischen Zusatznutzen⁶ im Stromsektor durch den Bezug von Ökostrom zu erreichen. Dieser Zusammenhang wird in Abbildung 1 verdeutlicht.



Abbildung 1: Möglichkeiten der "Vergrünung" des Anlagenparks

Eine „Vergrünung“ des Anlagenparks kann auf drei verschiedene Weisen erreicht werden (entsprechend Abbildung 1 von links nach rechts):

- a) Eine Vermeidung konventioneller Erzeugung
- b) Eine Verdrängung der Erzeugung in bestehenden konventionellen Anlagen durch die Ausweitung des EE-Anteils
- c) Eine Vermeidung des Zubaus konventioneller Erzeuger durch den Zubau von EE-Anlagen

Der ökologischen Bewertung von Ökostromprodukten kommt dabei eine wichtige Rolle zu. Hierzu existieren unterschiedliche ‚Bilanzierungsmethoden‘ für die

⁶ Die Begriffe „Zusatznutzen“ und „Zusätzlichkeit“ werden in der Branche nicht immer eindeutig verwendet. Das Umweltbundesamt unterscheidet daher in „Zusätzlichkeit im engeren Sinn“ und „Zusätzlichkeit im weiteren Sinn“. Als „Zusätzlichkeit im engeren Sinn“ wird der durch den Bezug von Ökostrom initiierte Zubau von regenerativen Energieerzeugungsanlagen zusätzlich zum staatlichen Fördersystem (EEG) verstanden. „Zusätzlichkeit im weiteren Sinn“ umfasst auch den ökologischen Zusatznutzen, der „allgemein für die Umwelt, den Naturschutz und/oder das Energiesystem entstehen kann“ und der über den reinen Zubau von EE-Anlagen hinausgeht (z.B die Initiierung von Energieeffizienzmaßnahmen). (Umweltbundesamt, 2014, S. 30) . Diesen Begriffsdefinitionen wird sich im vorliegenden Bericht angeschlossen. Zur besseren Lesbarkeit wird im Folgenden der Begriff "**Zusätzlichkeit**" für die „Zusätzlichkeit im engeren Sinn“ verwendet. "Zusätzlichkeit im weiteren Sinne" wird nachfolgend als "**ökologischer Zusatznutzen**" bezeichnet (und inkludiert somit auch die Zusätzlichkeit im engeren Sinne).

Berücksichtigung von Strom in Klimabilanzen. Allen Methoden ist gemein, dass die ökologische Qualität mittels Emissionsfaktoren ausgedrückt werden soll. Unterschiede bestehen etwa in der Berechnungsweise dieser Faktoren, der Wahl der Bilanzgrenzen oder der Angabe von Vergleichswerten. Um Aussagen über die ökologische Qualität von Ökostromprodukten in Klimabilanzen treffen zu können, müssen daher die Wirkungsweisen, der zur Bilanzierung dieser Ökostromprodukte verwendeten Methoden, analysiert werden. Dies ist insbesondere aus Sicht der Verbraucher wichtig, damit diese in die Lage versetzt werden, ökologisch sinnvolle Verbrauchsentscheidungen treffen zu können.

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 2, Abbildung 3 und Abbildung 4) verdeutlichen die grundsätzlichen Auswirkungen, die der Bezug von Ökostrom auf den Stromanteil aus EE-Anlagen der „nicht Ökostromkunden“ sowie der Gesamtheit der Stromkunden haben kann.

Variante 1 (Abbildung 2): Ökostromkunden beziehen Strom, der aus bereits bestehenden EE-Anlagen stammt. Die entsprechenden Strommengen werden dem Portfolio der sonstigen Stromkunden entnommen. In der Gesamtheit sind keine zusätzlichen Strommengen aus EE-Anlagen zu verzeichnen.

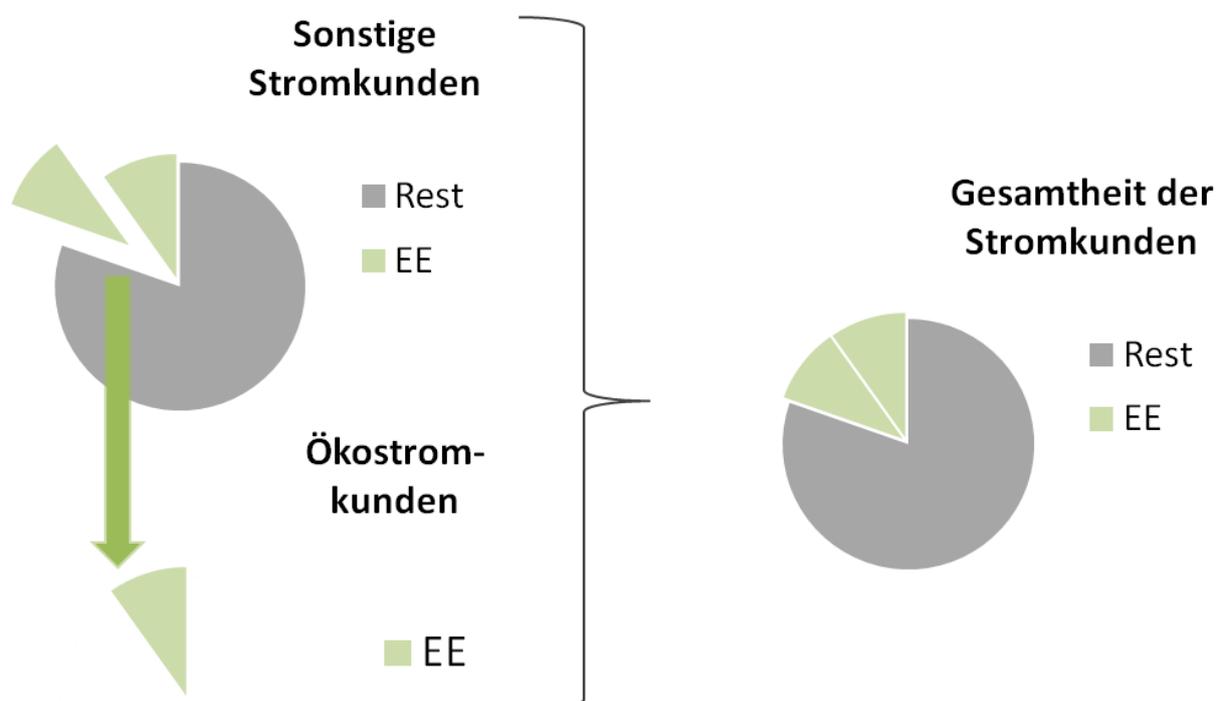


Abbildung 2: Auswirkungen des Bezugs von 'Ökostrom' auf den Stromanteil aus EE-Anlagen der „nicht Ökostromkunden“ sowie der Gesamtheit der Stromkunden (Variante 1)

Variante 2 (Abbildung 3): Ökostromkunden beziehen Strom, der aus EE-Anlagen stammt, die extra zur Deckung des entsprechenden Strombedarfs errichtet wurden. Das Portfolio der sonstigen Stromkunden ändert sich nicht. In der Gesamtheit ergibt sich eine Ausweitung der regenerativen Stromerzeugung in der Höhe des Ökostrombezugs mit – unter der Annahme eines konstanten Verbrauchs - einer entsprechenden Verdrängung konventioneller Erzeugung. Diese Darstellung entspricht dem Idealfall des Händlermodells. In diesem Fall hat die Ökostromnachfrage potentielle Investoren und Betreiber veranlasst,

neue EE-Anlagen zu errichten, die zur Ausweitung der Ökostromerzeugung dienen.

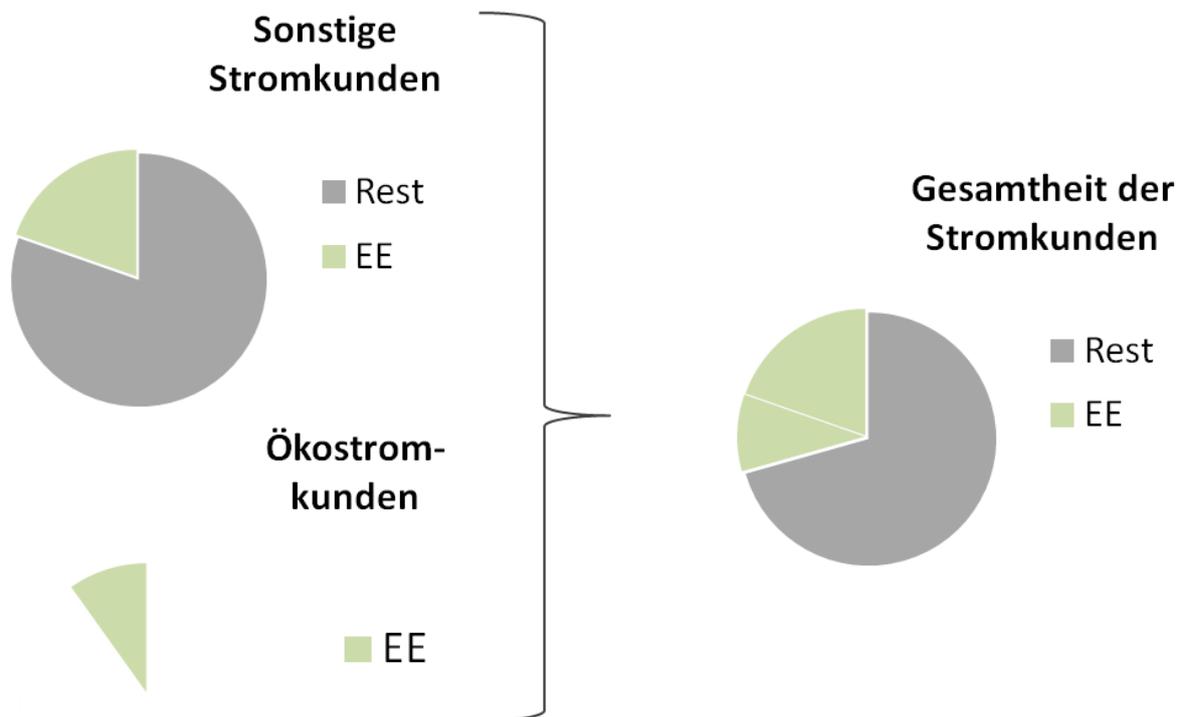


Abbildung 3: Auswirkungen des Bezugs von 'Ökostrom' auf den Stromanteil aus EE-Anlagen der „nicht Ökostromkunden“ sowie der Gesamtheit der Stromkunden (Variante 2)

Variante 3 (Abbildung 4): Ökostromkunden beziehen EE-Strom von Ökostromanbietern. Ein Teil der Erlöse der Ökostromanbieter wird in Maßnahmen investiert, die einer ökologischen Verbesserung dienen. Diese Maßnahmen sind nicht auf die Errichtung von EE-Anlagen beschränkt, sodass bspw. auch Effizienzsteigerungen oder Dämmmaßnahmen vorgenommen werden können.

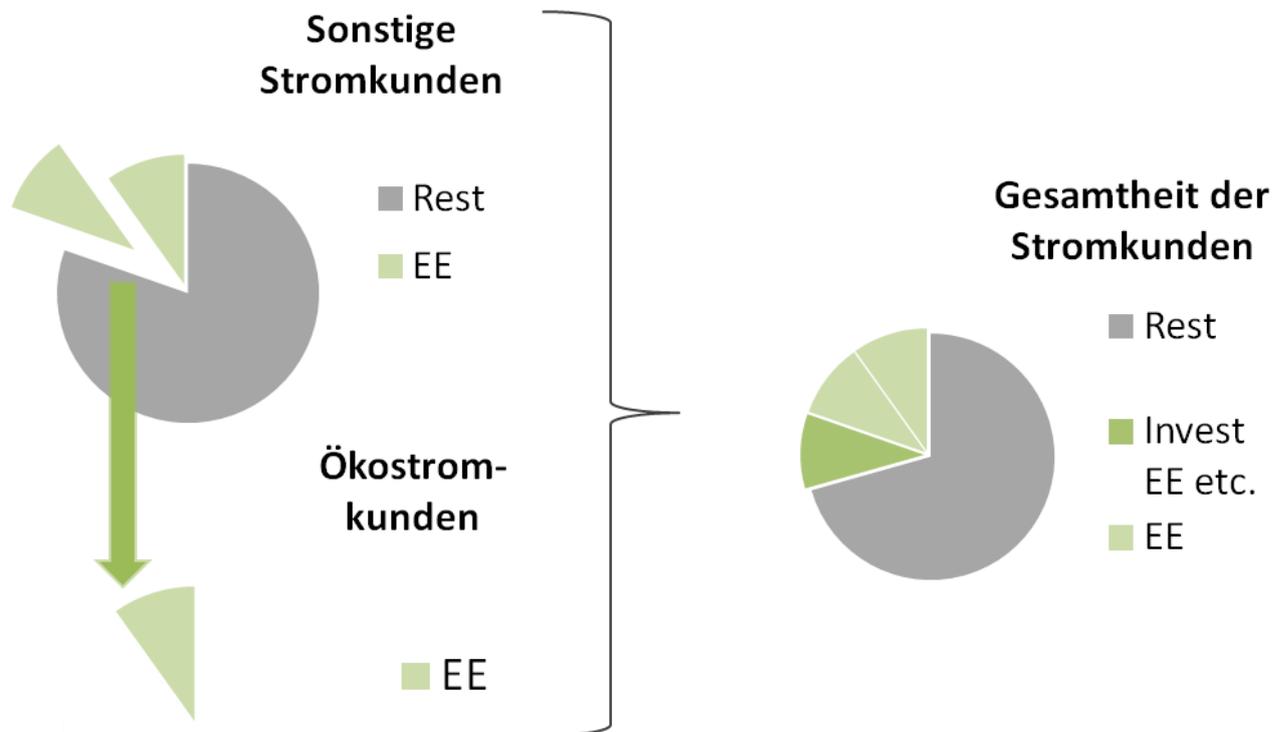


Abbildung 4: Auswirkungen des Bezugs von 'Ökostrom' auf den Stromanteil aus EE-Anlagen der „nicht Ökostromkunden“ sowie der Gesamtheit der Stromkunden (Variante 3)

Anhand der Darstellungen wird deutlich, dass der Bezug von Strom aus EE-Anlagen nicht notwendigerweise einen Einfluss auf die Zusammensetzung des Stromportfolios der Gesamtheit haben muss. Für die Verwendung von Emissionsfaktoren zur Erstellung von Klimabilanzen hat diese Erkenntnis eine besondere Relevanz, da – wie in den folgenden Kapiteln dargestellt wird – sowohl die Verwendung von erzeugungsspezifischen Emissionsfaktoren als auch von durchschnittsbasierten Emissionsfaktoren mit Netz- oder Regionenbezug Verwendung finden.

Werden bspw. die Emissionsfaktoren von residualen Strommengen nicht um den Anteil der als Ökostrom verkauften und bilanzierten Strommengen korrigiert, passen diese Emissionsfaktoren nicht harmonisch zusammen, so dass Doppelzählungen resultieren.

Dieser Zusammenhang gilt nicht nur auf nationaler, sondern auch auf internationaler Ebene, wie in Kapitel 4 (Methodendiskussion) verdeutlicht wird.

Aufbauend auf diesen grundlegenden Überlegungen erfolgt in Kapitel 4 die Diskussion der in Kapitel 3 identifizierten Methoden zur Berücksichtigung des Ökostrombezugs in Klimabilanzen.

Zur Durchführung der Methodendiskussion wird eine besondere Terminologie verwendet, deren Kenntnis eine notwendige Grundlage zum Verständnis der Ausführungen ist. Die folgenden Begriffe werden verwendet:

- Bilanzierungsmethode

Die Bilanzierungsmethode beschreibt den Prozess der Erstellung einer Klimabilanz. Er reicht von der Erfassung und der Übermittlung bis hin zur Aufbereitung und Darstellung der notwendigen Informationen.

- Ebene

Bilanzierungsmethoden bestehen aus drei Ebenen. Auf Ebene 1 erfolgt die Datenerfassung, auf Ebene 2 erfolgt die Informationsübermittlung und auf Ebene 3 erfolgt die Datenaufbereitung und Darstellung.

- Ausgestaltungsoption

Eine Ausgestaltungsoption ist ein Bestandteil einer Bilanzierungsmethode. Ausgestaltungsoptionen gibt es auf den drei oben genannten Ebenen. Sie stellen die verschiedenen Möglichkeiten dar, wie Bilanzierungsmöglichkeiten auf den drei Ebenen ausgestaltet werden können.

- Effektkategorie

Dies sind die einzelnen Aspekte, hinsichtlich der die Diskussion der Methoden erfolgt. Die folgenden drei Effektkategorien werden in dieser Studie berücksichtigt:

- Aussagekraft: Inwieweit spiegelt das jeweilige Ergebnis der Methode die ökologische Qualität des Strombezugs wider?
- Handlungsanreize: Welche Handlungsanreize ergeben sich durch die einzelnen Methodenansätze für einzelne Akteure?
- Praktikabilität: Vergleicht die Praktikabilität der Anwendung und dem damit verbundenen Transaktionsaufwand.

Dabei werden bei der Auswahl der Fallbeispiele verschiedene Zielgruppen und Rahmenbedingungen bei der Methodendiskussion berücksichtigt:

- Bewertungskriterien

Die Bewertung innerhalb der Effektkategorien erfolgt anhand von Bewertungskriterien. Die Frage lautet: Hinsichtlich welcher Kriterien müssen die Bilanzierungsmethoden (und deren Ausgestaltungsoptionen) analysiert werden, um den Prozess der Klimabilanzierung hinsichtlich einer Effektkategorie zu bewerten?

Bevor diese Methodik innerhalb der Methodendiskussion (Kapitel 4) angewandt werden kann, werden im folgenden Kapitel 3 zunächst die gängigen Bilanzierungsmethoden zur Berücksichtigung des Stromverbrauchs in Klimabilanzen beschrieben.

3 Übersichtsdarstellung gängiger Bilanzierungsmethoden des Stromverbrauchs

In diesem Kapitel werden

1. die gegenwärtig relevanten Standards, Leitfäden, Diskussionspapiere, die Hinweise zur Bilanzierung des Stromverbrauchs enthalten sowie
2. die gängigen Ökostrom-Geschäftsmodelle, die zur Generierung eines ökologischen Nutzens genutzt werden (sollen),

erfasst und hinsichtlich der Bilanzierung von Strom ausgewertet. Aus Gründen der Vollständigkeit und Verständlichkeit für fachfremde LeserInnen wird diese darstellende Übersicht in den folgenden Abschnitten dokumentiert. Diejenigen LeserInnen, die sich vielmehr für die Methodendiskussion interessieren, können dieses Kapitel überspringen.

Es sei darauf hingewiesen, dass diese Darstellung nicht der detaillierten Wiedergabe der Inhalte dieser durchaus sehr unterschiedlichen und unterschiedlich detaillierten ‚Bilanzierungsleitlinien‘ dienen soll. Vielmehr besteht das Ziel darin, eine kurze Übersicht zum jeweiligen Hintergrund und Zweck zu bieten und die jeweils vorgeschlagenen oder vorgeschriebenen Bilanzierungsmethoden herauszufiltern. Aus diesem Grund werden die jeweiligen Dokumente zunächst bezüglich der folgenden Aspekte erfasst:

- Hintergrund der Bilanzierungsleitlinie
- Adressaten

Daraufhin werden die Bilanzierungsleitlinien zur Beantwortung der folgenden drei Fragen analysiert:

1. Welche Informationen über die THG-Emissionen werden erzeugungsseitig erfasst?
2. Wie erfolgt der Transfer dieser Informationen hin zu den Verbrauchern, die diese Informationen zur Erstellung ihrer Klimabilanzen benötigen?
3. Wie sollen – entsprechend der jeweils gemachten Vorgaben – diese Informationen zur Darstellung in Klimabilanzen aufbereitet werden?

Die folgenden Abschnitte dienen der Dokumentation der Recherchearbeit. Jedem erfassten Standard, Leitfaden oder Diskussionspapier etc. folgt ein kurzer Abschnitt, in dem die oben genannten Aspekte textlich ausgewertet werden.

Eine übersichtliche Darstellung der Rechercheergebnisse bietet Abbildung 13 im Anhang. Diese Abbildung ordnet die erfassten Bilanzierungsleitlinien auf einem Zeitstrahl an und fasst sie in Stichworten zusammen.

3.1 DIN EN ISO 14044 und DIN EN ISO 14040

Die Normen DIN 14044 und DIN 14040 betreffen die **Erstellung von Ökobilanzen**. Eine Ökobilanz kann u.a. zur Information von Entscheidungsträgern (z.B. bei der Produkt- und Prozessentwicklung) dienen, bei der Auswahl relevanter Indikatoren der Umwelteigenschaften oder beim Erstellen einer Umweltaussage für ein Produkt helfen. Dabei werden in DIN 14040 die Grundsätze und Rahmenbedingungen der Ökobilanz beschrieben.⁷ Die entsprechenden Anforderungen an eine Ökobilanz sowie die Anleitungen für deren Erstellung werden in DIN 14044 dargestellt.⁸ Demnach umfasst eine Ökobilanz-Studie vier Phasen: die Phase der Festlegung von Ziel und Untersuchungsrahmen, die Sachbilanz-Phase, die Phase der Wirkungsabschätzung und die Phase der Auswertung.⁹ Sofern es sich um relevante Einflussfaktoren handelt, schließen die Systemgrenzen Inputs und Outputs ein.¹⁰

Wird der Input ‚Strom‘ in der Sachbilanz berücksichtigt, wird eine geeignete Bilanzierungsmethodik benötigt, die eine Umweltaussage zulässt. In DIN 14044 wird die Datenerhebung für die Durchführung der Sachbilanz geregelt. Demnach sollen bei der Bereitstellung von Strom die Zusammensetzung des Stroms, die Wirkungsgrade für die Verbrennung von Energieträgern, die Umwandlung sowie die Übertragungs- und Verteilungsverluste berücksichtigt werden.¹¹ Der Begriff ‚Ökostrom‘ im speziellen wird hier nicht erwähnt. Die in der Sachbilanz gesammelten Informationen werden darauf folgend auf deren Wirkung auf die Umwelt untersucht (Wirkungsabschätzung). Zur Wirkungsabschätzung müssen so genannte Wirkungskategorien, Wirkungsindikatoren, Charakterisierungsfaktoren und Charakterisierungsmodelle ausgewählt, die Sachbilanzergebnisse den ausgewählten Wirkungskategorien zugeordnet und die Wirkungsindikatorwerte und Wirkungsendpunkte berechnet werden. Auf Basis dieser Informationen kann eine Bewertung der Umweltrelevanz erfolgen.¹² Die folgende Tabelle 1 erläutert die hier erwähnten Begriffe zur Wirkungsabschätzung anhand von Begriffsbeispielen.

⁷ Vgl. (Norm DIN 14040, 2006, S. 6)

⁸ Vgl. (Norm DIN 14044, 2006)

⁹ Vgl. (Norm DIN 14040, 2006, S. 4f) & (Norm DIN 14044, 2006, S. 5)

¹⁰ Vgl. (Norm DIN 14044, 2006, S. 17)

¹¹ Vgl. ebd. S. 27

¹² Vgl. ebd. S. 33

Begriff	Beispiel
Wirkungskategorie	Klimaänderung
Sachbilanzergebnisse	Menge an Treibhausgasen je funktioneller Einheit
Charakterisierungsmodell	Szenario „Baseline“ über 100 Jahre des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change)
Wirkungsindikator	Verstärkung der Infrarotstrahlung (W/m ²)
Charakterisierungsfaktor	Treibhauspotential (GWP100) für jedes Treibhausgas (kg CO ₂ -Äquivalent/kg Gas)
Wirkungsindikatorwert	Kilogramm der CO ₂ -Äquivalente je funktioneller Einheit
Wirkungsendpunkte	Korallenriffe, Wälder, Ernten
Umweltrelevanz	Die Verstärkung der Infrarotstrahlung steht stellvertretend für mögliche Wirkungen auf das Klima, die von der integrierten atmosphärischen Wärmeaufnahme, hervorgerufen durch Emissionen und die Verteilung über die Dauer der Wärmeaufnahme, abhängen.

Tabelle 1: Begriffsbeispiele Wirkungsabschätzung (DIN 14044, 2006, S.37)

Erzeugungsseitige Informationserfassung	Informationstransfer	Aufbereitung für Klimabilanz
Wirkungsgrade für Verbrennung von Energieträgern, Umwandlung, Übertragung und Verteilungsverluste Inputs und Outputs brennbarer Materialien werden durch Multiplikation mit Heizwert als Energieinput und -output angegeben ¹³	keine Angaben enthalten	Wirkungsabschätzung u.a. mit Berücksichtigung von räumlichen und zeitlichen Aspekten Stromzusammensetzung berücksichtigen

Tabelle 2: Kurzzusammenfassung DIN 14044 & DIN 14040 (2006)

¹³ Vgl. (Norm DIN 14044, 2006, S. 27)

3.2 DIN ISO 14067

Die DIN 14067:2012 beruht u.a. auf den beiden internationalen Normen zur Ökobilanzierung (ISO 14040 und ISO 14044) sowie auf Normen zur Umweltkennzeichnungen und -deklaration (ISO 14020, ISO 14024, ISO 14025). Sie legt ausführliche Anforderungen an, – sowie Grundsätze und Leitlinien für – die quantitative Bestimmung und Kommunikation des sog. ‚**Carbon Footprint**‘ von Produkten (= **CFP**) (worunter auch Dienstleistungen gefasst werden) fest. Diese werden auf der Grundlage der THG-Emissionen und des THG-Entzugs über den Lebensweg eines Produktes ermittelt. Der CFP berechnet die Summe der Treibhausgasemissionen und des Treibhausgasentzugs in einem Produktsystem, und wird als CO₂-Äquivalent ausgedrückt. Der CFP stellt damit eine sehr spezifische Form der Ökobilanz dar, die (ausschließlich) die Effekte in Bezug auf den Klimawandel bewerten soll.¹⁴ Um die mit der Nutzung des Stroms im Zusammenhang stehenden THG-Emissionen zu bilanzieren, müssen die THG-Emissionen aus folgenden Faktoren ermittelt werden:

- Verbrennung von Brennstoffen
- Übertragungsvorgänge und Verteilungsverluste im Netz
- vorgelagerte Prozesse (z.B. Gewinnung und Transport der Brennstoffe zum Stromerzeuger...)
- nachgelagerte Prozesse (z.B. die Behandlung von Abfällen aus dem Betrieb von Nuklearstromerzeugern)
- Aufbau, Wartung und Außerbetriebnahme des Stromerzeugungssystems...¹⁵

Für den Fall, dass der Strom intern erzeugt und für ein zu untersuchendes Produkt verbraucht wird, sind die Lebenswegdaten für den entsprechenden Strom zu verwenden. Bei der Nutzung von Netzstrom, für den ein Lieferant spezifische Lebenswegdaten bereitstellen und Doppelzählung vermeiden kann, sind ebenfalls die Lebenswegdaten des entsprechenden Stromproduktes zu verwenden. Andernfalls sind die THG-Emissionen anzuwenden, die mit dem nationalen Netz in Zusammenhang stehen. Wenn kein (zusammenhängendes) nationales Netz vorhanden ist, sind die THG-Emissionen anzusetzen, die mit dem Netz in Zusammenhang stehen, aus dem der Strom bezogen wird. Wenn spezifische Lebenswegdaten nicht verfügbar sind, dürfen Daten aus anerkannten Datenbanken genutzt werden.¹⁶ Es wird darauf hingewiesen, dass die Norm den Grundsatz der

¹⁴ Vgl. (Norm DIN 14067, 2012, S. 9)

¹⁵ Vgl. ebd., S. 36

¹⁶ Vgl. ebd.

Vermeidung von Doppelzählung umfasst. Insbesondere wird auf mögliche Doppelzählungen hingewiesen, die dadurch entstehen können, dass „grüne“ Zertifikate für Strommengen gehandelt werden, ohne dass diese aus dem bereitgestellten Mix herausgenommen werden.¹⁷

Nach der Erhebung der Emissionsdaten folgt eine Wirkungsabschätzung, bei der die potentiellen Auswirkungen jedes durch das Produktsystem abgegebenen und entzogenen Treibhausgases auf die Klimaänderung durch Multiplizieren der Masse der abgegebenen und entzogenen Treibhausgase mit dem vom IPCC in Einheiten von ‚kg CO₂eq je kg Emissionen‘ angegebenen GWP100 (Global Warming Potential) zu berechnen.¹⁸

Erzeugungsseitige Informationserfassung	Informationstransfer	Aufbereitung für Klimabilanz
Lebenswegdaten Wenn produktspezifische Lebenswegdaten nicht verfügbar sind: Nationalen Netzfaktor verwenden, oder wenn dieser auch nicht verfügbar ist -> Daten über Netz, aus dem der Strom bezogen wird	Produktspezifische Daten werden vom Lieferanten bereit gestellt Wenn produktspezifische Daten nicht Verfügbar, dann anerkannte Datenbanken nutzen	Wirkungsabschätzung

Tabelle 3: Kurzzusammenfassung DIN 14067 (2012)

¹⁷ Vgl. ebd., S. 37

¹⁸ Vgl. (Norm DIN 14067, 2012, S. 40ff)

3.3 GHG Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition 2004)

Die Aufgabe der GHG-Protocol Initiative, die auf der Zusammenarbeit von verschiedenen Partnern aus der Wirtschaft, NGOs, Regierungen und Anderen beruht, besteht in der Entwicklung international akzeptierter THG-Bilanzierungs- und Berichtsstandards. Neben dem Corporate Accounting and Reporting Standard, bei dem Unternehmensbilanzen im Fokus stehen, hat die Initiative das GHG Protocol for Project Accounting entwickelt, bei dem die Emissionsreduktionen durch THG-Vermeidungsprojekte behandelt werden (siehe nächster Abschnitt).¹⁹ Der Corporate Standard verfolgt den Zweck, Standards und Anleitungen für Unternehmen und andere Arten von Organisationen bezüglich der Erstellung von Emissionsinventaren bereit zu stellen, die u.a.

- Unternehmen dabei unterstützen, möglichst realitätsgetreue Emissionsinventare durch die Anwendung von standardisierten Herangehensweisen und Prinzipien zu erstellen und
- dazu dienen, die Konsistenz und Transparenz der THG-Bilanzierung und Berichterstattung über verschiedene Unternehmen und THG-Programme zu erhöhen.²⁰

Es wird unterschieden zwischen Scope 1, 2 und 3 Emissionen. Zu Scope 1 zählen alle direkten Emissionen aus Quellen, die vom betreffenden Unternehmen besessen oder kontrolliert werden. Scope 2 Emissionen sind indirekte Emissionen, die durch die Erzeugung der vom Unternehmen bezogenen Strommengen entstehen (Lebenszyklusdaten werden hier nicht berücksichtigt). Scope 3 Emissionen sind andere indirekte Emissionen, die aus Quellen stammen, die nicht vom Unternehmen besessen oder kontrolliert werden, die jedoch aufgrund der Unternehmensaktivitäten emittiert werden. In diesem Zusammenhang werden im Gegensatz zur Ermittlung der Scope 1 und Scope 2 Emissionen die Lebenszyklusdaten berücksichtigt. Durch die Nutzung von Stromprodukten innerhalb der Unternehmensprozesse des Stromkunden werden Scope 2 Emissionen verursacht.²¹

¹⁹ Vgl. (WRI, WBCSD, 2004, S. 2)

²⁰ Vgl. (WRI, WBCSD, 2004, S. 3)

²¹ Vgl. ebd., S.27f

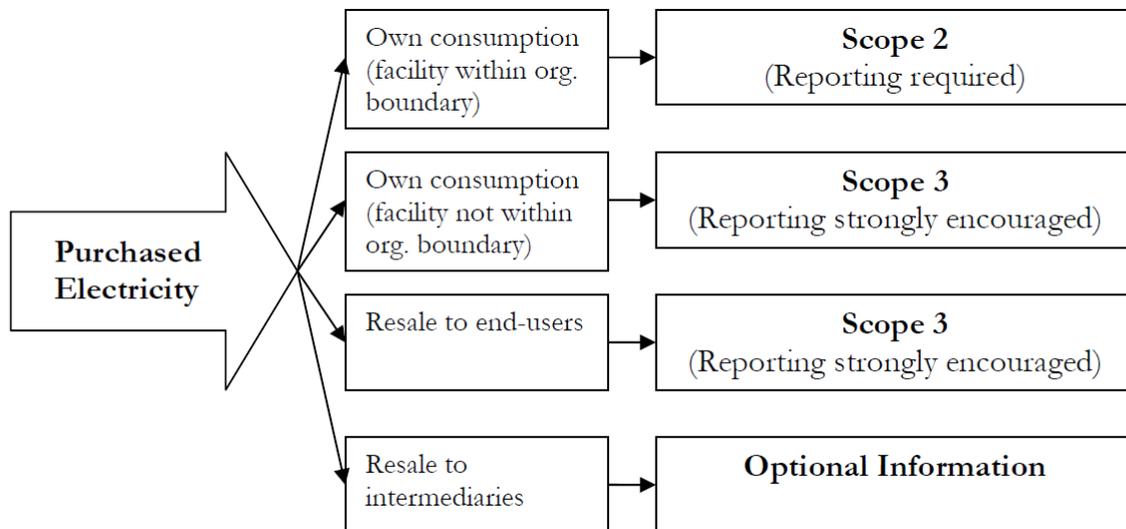


Abbildung 5: Bilanzierung indirekter Emissionen durch die Nutzung des Strombezugs

Die Bilanzierung dieser Scope 2 Emissionen erfolgt primär über die gemessene Strommenge sowie versorgerspezifische oder auf das lokale Stromnetz bezogene oder andere veröffentlichte Emissionsfaktoren.²² Es wird auf eine sektorübergreifende Arbeitshilfe verwiesen. Diese empfiehlt, wenn möglich erzeugungsspezifische Faktoren zu nutzen, die auf der Basis der genutzten Brennstoffe und der Erzeugungstechnologie beruhen. Wenn dies nicht möglich ist, sollen Faktoren des Versorgungsgebietes – veröffentlicht durch den Netzbetreiber oder die Regierung – genutzt werden. Wenn diese nicht verfügbar sind, sollen nationale Durchschnittswerte verwendet werden.²³ In dem Dokument „Objectives and Background for GHG Protocol Power Accounting Guidelines“ der GHG Protocol Initiative wird auch auf die Möglichkeit eines Zertifikatehandels²⁴ und von versorgerspezifischen Programmen, Labels oder Verträgen²⁵ hingewiesen.

²² Vgl. (WRI, WBCSD, 2004, S. 42)

²³ Vgl. (WRI, WBCSD, 2007b, S. 9f)

²⁴ Vgl. (WRI, WBCSD, 2012, S. 7) & (WRI, WBCSD, 2004, S. 61)

²⁵ Vgl. (WRI, WBCSD, 2012, S. 2, 10 & 12)

Erzeugungsseitige Informationserfassung	Informationstransfer	Aufbereitung für Klimabilanz
Wenn möglich erzeugungsspezifische Faktoren	Zertifikatehandel oder Versorgerspezifische Programme, -Labels, - Verträge. Netzbezogene- oder sonstige veröffentlichte Emissionsfaktoren	Unterscheidung zwischen Scope 1, Scope 2 und Scope 3 (unterschiede bezüglich Bilanzierungsgrenzen)

Tabelle 4 Kurzzusammenfassung GHG Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition 2004)

3.4 GHG Protocol Initiative: Guidelines on Scope 2 Accounting and Reporting & Final Proposal for Technical Working Group on Scope 2 Accounting and Reporting (2013)

Seit Dezember 2010 untersucht die GHG Protocol Initiative, wie international anwendbare Leitlinien zur Bilanzierung von Scope 2 Emissionen ausgestaltet sein sollten. Diese Leitlinien sollten in erster Linie Organisationen unterstützen, THG-Inventare zu erstellen und Strategien zur Vermeidung von THG-Emissionen zu entwickeln. Zum Zweck der Entwicklung von international anwendbaren Leitlinien (Guidelines on Scope 2 Accounting and Reporting), welche im Februar 2014 veröffentlicht wurden. Es wurden so genannte ‚Technische Arbeitsgruppen‘ gebildet, in denen derzeit Entwürfe für solche Leitlinien entwickelt werden. Im August 2013 erschien einer dieser Entwürfe. In diesem Entwurf ‚*Final Proposal for Technical Working Group on Scope 2 Accounting and Reporting*‘ werden grundlegende Empfehlungen zur Bilanzierung von Scope 2 Emissionen dargestellt.²⁶

In Märkten, auf denen Verbraucher die Wahl über Elektrizitätsprodukte und Versorger haben und Elektrizität entweder mittels Herkunftsnachweis oder sonstigen Zertifikaten zurückverfolgt werden kann oder Versorger die THG-Intensität ihrer Versorgung erfassen und in denen gewisse operationale Kriterien erfüllt werden, sollte(n)

- eine THG-Bilanz einer Organisation zwei verschiedene Angaben zur Quantifizierung der Emissionen enthalten. Auf der einen Seite soll ein Wert, der auf der Methode **marktbasierter Verträge** beruht und auf der anderen Seite ein Wert, der durch eine **Methode mit Ortsbezug** (bspw. Emissionsfaktor des lokalen Verteilnetzes) entsteht, verwendet werden.
- Unternehmen die Produkteigenschaften laut der verwendeten vertragsbasierten Instrumente (z.B. Herkunftsnachweise) nutzen, um Emissionen zu berechnen.
- Unternehmen prinzipiell eine der folgenden zwei Optionen zur Darstellung ihrer Scope 2 Emissionen anwenden:²⁷

Option 1

- Parallele Angabe zweier auf den oben genannten Methoden basierender Werte.
- Falls eine zusammenfassende Darstellung der Scope 1 und 2 Emissionen verlangt wird, muss entschieden werden, welcher der oben genannten Scope 2

²⁶ (WRI, WBCSD, 2013, S. 1f)

²⁷ Vgl. (WRI, WBCSD, 2013, S. 1f)

Werte genutzt werden soll.

Option 2

- Nutzung eines einzigen Wertes zur Ausweisung der Scope 2 Emissionen und Angabe eines zweiten Wertes als zusätzliche Information, für die die Berechnungsmethode angegeben wird. Dies könnte für viele Unternehmen die Angabe eines Emissionswertes mit Ortsbezug als 'baseline' sein, sodass der Unterschied zwischen ortsbezogenem Durchschnitt und spezifischem Strombezug (marktbasierte Verträge) dargestellt werden kann. Diese Option könnte sinnvoll sein, wenn bspw. eine regelsetzende Institution die Nutzung einer bestimmten Bilanzierungsmethode vorgibt.

Für den Fall, dass die Anforderungen an die marktbasierte Methode (marktbasierte Verträge) **nicht erfüllt** werden können oder der Markt nicht existiert, sollte Option 3 gewählt werden:²⁸

Option 3

- Nutzung der Bilanzierungsmethode mit Ortsbezug
- Angabe der Emissionen durch die marktbasierte Methode (marktbasierte Verträge) als zusätzliche Information, sofern möglich.

Darüber hinaus werden zusätzliche Anforderungen und Regeln vorgeschlagen:²⁹

- In Unternehmen, die Betriebsstätten in Regionen betreiben, in denen gesetzlich vorgeschriebene Bilanzierungsmethoden angewendet werden, die von den hier dargestellten Methoden abweichen, sollte neben der gesetzlich vorgeschriebenen Methode zusätzlich eine der beiden durch die GHG Protocol Initiative vorgeschlagenen Methoden angewendet werden.
- Unternehmen sollten zwecks Transparenz ihren Stromverbrauch (in MWh oder kWh) zusätzlich angeben

²⁸ Vgl. (WRI, WBCSD, 2013, S. 2)

²⁹ Vgl. ebd.

Erzeugungsseitige Informationserfassung	Informationstransfer	Aufbereitung für Klimabilanz
<p>Energiemenge</p> <p>Direkte Emissionen: Emissionen, die in Quellen entstehen, die der jeweiligen Firma selbst gehören oder von ihr kontrolliert werden</p> <p>Indirekte Emissionen, die in der Konsequenz der Firmentätigkeit entstehen, jedoch nicht in eigenen oder selbst kontrollierten Anlagen entstehen</p> <p>Erzeugungsspezifisch sechs Kyoto Protokoll Gase + optional Montreal Protokoll Gase</p>	<p>Informationen auf Basis marktbasierter Verträge</p> <p>Methode mit Ortsbezug</p>	<p>Verwendung der Produkteigenschaften z.B. laut HKN zur Berechnung der THG-Emissionen</p> <p>Option 1: Beide Scope 2 Werte parallel angeben, falls Scope 1 + Scope 2 verlangt, muss einer der Scope 2 Werte gewählt werden; Option 2: Angabe eines Wertes und Nennung eines zweiten Wertes als Zusatzangabe. Option 3: Nutzung Bilanzierungsoption mit Ortsbezug und Angabe der Emissionen aus marktbasierter Methode als Zusatzangabe</p>

Tabelle 5: Kurzzusammenfassung Guidelines on Scope 2 Accounting and Reporting & Final Proposal for Technical Working Group on Scope 2 Accounting and Reporting (2013)

3.5 GHG Protocol Project Quantification Standard (2005) & GHG Protocol Guidelines for Quantifying GHG Reductions from Grid-Connected Electricity Projects (2007)

Der GHG Protocol Project Quantification Standard stellt Prinzipien, Konzepte und Methoden für die **Bilanzierung von THG-Emissionseinsparungen und die Berichterstattung der selbigen aus THG-Vermeidungsprojekten** bereit. Der Zweck dieses Standards liegt u.a. darin,

- eine belastbare und transparente Herangehensweise für diese Bilanzierung und Berichterstattung bereit zu stellen und
- die Glaubwürdigkeit der THG-Bilanzierung durch die Anwendung von Bilanzierungskonzepten, -standards, -prozeduren und -prinzipien zu erhöhen.³⁰

Dabei stellen Emissionen aus Verbrennungsprozessen zur Erzeugung von

³⁰ Vgl. (WRI, WBCSD, 2005, S. 5)

netzgebundener und nicht netzgebundener Elektrizität zwei grundsätzliche THG-Quellkategorien dar.³¹ Berechnete Emissionsvermeidungen werden im Project Quantification Standard mit Baseline-Emissionen verglichen. Um Emissionen aus der Nutzung von Elektrizität zu bilanzieren, werden Emissionsfaktoren benötigt. Hier wird auf das Dokument *'GHG Protocol Guidelines for Quantifying GHG Reductions from Grid-Connected Electricity Projects'* verwiesen.³² Dieses Dokument wurde erstellt, um die Anwendung des Project Quantification Standards zu unterstützen. Darin werden die folgenden zwei Projektarten unterschieden:

- Projekte, durch die Elektrizität ins Stromnetz eingespeist wird und
- Projekte, die zu einer Reduktion des Verbrauchs von netzgebundener Elektrizität führen.

Die generelle Herangehensweise, Emissionsreduktionen zu berechnen, ist der Vergleich des erreichten Emissionsniveaus mit den Emissionen eines Baseline Szenarios, d.h. dem Emissionsniveau, das vermutlich ohne Reduktionsmaßnahmen zu beobachten gewesen wäre.³³ Daher muss – unter der Annahme, dass die Erzeugung anderer einspeisender Erzeugungsanlagen durch das Projekt verdrängt wird – neben dem resultierenden Emissionsniveau das Emissionsniveau der verdrängten Erzeugung erörtert werden. Bei der verdrängten Erzeugung wird zwischen vermiedenem Anlagenzubau ‚Built Margin‘ (BM) und vermiedener Erzeugung aus bestehenden Anlagen ‚Operating Margin‘ (OM) unterschieden. Projekte können Einfluss auf eines der beiden OM, BM oder beide Kategorien gleichzeitig mit einem speziellen Mischungsverhältnis haben. Die Berechnung des verdrängten Emissionsniveaus erfolgt mittels Emissionsfaktoren der verdrängten Erzeugung. Dabei wird zwischen BM und OM differenziert.

Für BM gilt: Falls bekannt ist, dass nur eine bestimmte Quelle verdrängt wird, kann der entsprechende Emissionsfaktor entweder aus einer Veröffentlichung genutzt werden oder auf der Basis von Brennstoffnutzung und erzeugter Energiemenge berechnet werden. Wenn verschiedene Quellen gleichzeitig verdrängt werden, muss ein gemeinsamer Emissionsfaktor berechnet werden.³⁴

Für OM gilt: Es gibt vier verschiedene Methoden, das Emissionsniveau der

³¹ Vgl. ebd., S. 11

³² Vgl. ebd., S. 67

³³ Vgl. (WRI, WBCSD, 2007a, S. 6)

³⁴ siehe hierzu Abschnitt 9.2 von: (WRI, WBCSD, 2007a, S. 51)

verdrängten Erzeugung zu berechnen:³⁵

1. Berechnung der durchschnittlichen jährlichen Emissionen von Kraftwerken im Lastfolgebetrieb.
2. Nutzung einer Lastdauerlinie, um das gewichtete Mittel der Emissionen von Grenzkraftwerken zu berechnen.
3. Nutzung historischer Daten, um einen marginalen Emissionsfaktor je Einsatzstunde der Projektmaßnahme abzuleiten.
4. Nutzung eines Modells über den Dispatch von Erzeugern zur Ableitung eines entsprechenden Emissionsfaktors.

Das Ergebnis ergibt sich aus der Subtraktion des resultierenden Emissionsniveaus vom Emissionsniveau des Baseline-Szenarios.³⁶

Erzeugungsseitige Informationserfassung	Informationstransfer	Aufbereitung für Klimabilanz
Brennstoffnutzung und Energiemenge Lastfolge, historische Einsatzdaten etc.	Zugriff auf veröffentlichte Informationen verschiedener Quellen entsprechend der Berechnungen der Verdrängung von BM und OM	Verschiedene Berechnungsmethoden für Verdrängung der Built Margin (BM) und der Operational Margin (OM) Subtraktion der verdrängten Emissionen von Emissionen eines Baseline-Szenarios

Tabelle 6: Kurzzusammenfassung GHG Protocol Project Quantification Standard (2005) & GHG Protocol Guidelines for Quantifying GHG Reductions from Grid-Connected Electricity Projects (2007)

³⁵ Vgl. ebd., S. 55

³⁶ Vgl. ebd., S. 71

3.6 CDP: Accounting of Scope 2 emissions (2013)

Die Initiative ‚Carbon Disclosure Project‘ (CDP) ist eine internationale Non-Profit Organisation, die Unternehmen und Städten ein System bereit stellt, anhand dessen die Messung und Darstellung von Umweltinformationen ermöglicht werden soll.³⁷

Das Dokument geht der im September 2013 erwarteten Veröffentlichung der GHG Protocol Scope 2 Guidance voran, welche die **Berechnungsmethode des GHG Protocol Corporate Standard verdeutlichen** soll.

Bei der Betrachtung der Scope 2 Praxis der Unternehmen, die ihre Reports an CDP übermitteln, sind laut CDP u.a. die folgenden Probleme aufgetreten:³⁸

- Die Nutzung von Netz-Durchschnittswerten, ohne klare Befugnisse zur Ausstellung von Emissionsfaktoren, führt zu Doppelzählungen.
- Die Existenz zweier Scope 2 Werte hat eine parallele Ausweisung eingeführt und die Komplexität des Berechnungsprozesses gesteigert.

Für die Berechnung der Emissionen des Strombezugs werden aus diesem Grund die folgenden Empfehlungen gemacht:³⁹

- Es soll der quellenspezifische Emissionsfaktor, basierend auf einem Herkunftsnachweissystem, genutzt werden.
- Wenn kein Herkunftsnachweissystem genutzt wird, sollen versorgerspezifische Emissionsfaktoren genutzt werden.
- Wenn dies nicht möglich ist, soll hierarchisch vorgegangen werden:
 - Nutzung eines netzspezifischen Faktors, der um die bereits über Herkunftsnachweise verkauften und somit nicht verfügbaren regenerativen Strommengen korrigiert wurde.
 - Wenn dies nicht möglich ist, sollen Emissionsfaktoren genutzt werden, in denen Import und Export der Strommengen einer definierten Region berücksichtigt wurden.
 - Wenn auch dies nicht möglich ist, sollen regionale produktionsbasierte Emissionsfaktoren genutzt werden, wie sie bspw. von der IEA veröffentlicht werden.

Der Aspekt der **Zusätzlichkeit** wird erklärtermaßen nicht beachtet. Dies sei nicht nötig,

³⁷ Vgl. (CDP, 2013a)

³⁸ Vgl. (CDP, 2013b, S. 6)

³⁹ Vgl. ebd. S. 7

solange Doppelzählung vermieden würde. Auch könne CDP als globale Organisation nicht alle (gegensätzlichen) Regelungen weltweit berücksichtigen.⁴⁰

Erzeugungsseitige Informationserfassung	Informationstransfer	Aufbereitung für Klimabilanz
Energiemenge (kWh, MWh) quellenspezifische Emissionsfaktoren Auf die Berücksichtigung von Vorketten wird nicht eingegangen	Informationen per Herkunftsnachweise - sonst versorgerspezifische Emissionsfaktoren - sonst korrigierte Netzdurchschnittsfaktoren sonst Emissionsfaktoren basierend auf regionalen Import- und Export-Bilanzen - sonst regionale Produktionsbasierte Emissionsfaktoren	bei Nutzung von Herkunftsnachweisen: Berechnung von Emissionsfaktoren auf Basis der quellenspezifischen Informationen

Tabelle 7: Kurzzusammenfassung CDP: Accounting of Scope 2 emissions (2013)

3.7 PAS 2050

Diese Publicly Available Specification (PAS) der British Standards Institution wurde zur standardisierten Erfassung der THG Emissionen von Produkten und Dienstleistungen entwickelt.⁴¹ Insbesondere soll Organisationen u.a. das interne **Bilanzieren von THG über den gesamten Lebenszyklus ihrer Produkte und Dienstleistungen** ermöglicht werden. Kunden sollen dadurch auf Informationen über THG-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus von Produkten und Dienstleistungen zurückgreifen und dies bei Konsumentenscheidungen berücksichtigen können.⁴² Um diesem Anspruch gerecht zu werden, ist der Ansatz für die Berücksichtigung von Energie (insb. Elektrizität) wie folgt definiert:⁴³

- Neben den direkten Emissionen bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe sollen auch die Emissionen der Bereitstellung sowie nachgelagerte Emissionen berücksichtigt werden müssen.

⁴⁰ Vgl. (CDP, 2013b, S. 9)

⁴¹ Vgl. (Norm PAS 2050, 2008, S. ii)

⁴² Vgl. ebd., S. iv

⁴³ Vgl. ebd., S. 19f

- Für netzgebundene Elektrizität sollen Emissionsdaten verwendet werden, die so genau wie möglich auf das Produktsystem bezogen sein sollten.
- Als Beispiel wird ein durchschnittlicher Emissionsfaktor für das Land, in dem der Strom verbraucht wird, genannt.
- Für regenerativen Strombezug darf ein entsprechender Emissionsfaktor nur genutzt werden, wenn eine Doppelzählung ausgeschlossen werden kann. Wenn dies nicht garantiert werden kann, sollen nationale Durchschnittswerte verwendet werden. Es wird darauf hingewiesen, dass Erneuerbare Energiemengen oftmals automatisch in Nationale Emissionsfaktoren einbezogen werden, was zu Doppelzählungen führen kann.

Sind die mit dem Strombezug und der Stromnutzung einhergehenden Emissionen ermittelt, folgt die Aufbereitung der Informationen für die Darstellung in der Klimabilanz. Dazu sollen die THG-Emissionen durch Multiplikation mit dem Global Warming Potential (GWP) in CO₂-Emissions-Äquivalente umgerechnet werden. Hierbei sollen auch zeitliche Aspekte der Emission sowie die Speicherung von Kohlenstoff in Produkten berücksichtigt werden. Für Endverbraucher sollen die Emissionen in Form von vollständigen Lebenswegdaten bereitgestellt; für Unternehmen sollen sämtliche Emissionen eines Inputs bis einschließlich der Übergabe dargestellt werden.⁴⁴

Erzeugungsseitige Informationserfassung	Informationstransfer	Aufbereitung für Klimabilanz
Energiemenge Emissionsfaktor der entsprechenden Energiemenge auf Basis des genutzten Brennstoffes samt Vorketten und nachgelagerten Emissionen	Es sollen Emissionsdaten verwendet werden, die so genau wie möglich auf das Produktsystem bezogen sind. genanntes Beispiel: Durchschnittsfaktor des Verbrauchslandes für Strom aus einem großen Netz, für Strom aus einzelanlagen die Quellspezifischen Emissionsdaten)	Berechnung der äquivalenten CO ₂ -Emissionen Für Business-to-Customer: Darstellung der gesamten Emissionen von Herstellung bis Entsorgung samt Nutzungsphase sowie die Emissionen der Nutzungsphase separat. Für Business-to-Business: Sämtliche Emissionen eines Inputs bis zur und einschließlich der Übergabe zur nächsten Organisation

Tabelle 8: Kurzzusammenfassung PAS 2050

⁴⁴ Vgl. (Norm PAS 2050, 2008, S. 24)

3.8 BMU, UBA: Beschaffung von Ökostrom – Arbeitshilfe für eine europaweite Ausschreibung der Lieferung von Ökostrom im offenen Verfahren (2013)

Diese Arbeitshilfe soll öffentlichen Auftraggebern auf der Bundes-, Landes und Kommunalebene als Grundlage für die **europaweite Beschaffung von Ökostrom nach einheitlichen Kriterien und mit einem effektiven Umweltnutzen** dienen. Die Intention der Beschaffung von Ökostrom ist die Erhöhung der Nachfrage nach Ökostrom, um so einen Beitrag zum Ausbau der Erneuerbaren Energien und zum Klimaschutz zu leisten. Insbesondere werden die folgenden Anforderungen an die Ökostromqualität gestellt:

- Lieferung von 100 % Strom ausschließlich aus erneuerbaren Energien
- Stromlieferung aus eindeutig beschriebenen und identifizierbaren Stromerzeugungsanlagen
- Zeitlich bilanzierte Ökostromlieferung (ausgeglichene Energiebilanz innerhalb eines Kalenderjahres)
- Nachweis der physikalischen Lieferung und netztechnischen Verbindung
- Ausschluss der Doppelvermarktung des Umweltnutzens
- Rechnerische THG-Minderung durch die Stromlieferung aus Neuanlagen

Für die Bilanzierung von Ökostrom bedeutet das, dass die mit der Ökostromlieferung verbundene THG-Minderung auf der Basis wissenschaftlich fundierter, transparenter und veröffentlichter Emissionsdaten des Umweltbundesamtes berechnet werden soll.⁴⁵

Konkret ergibt sich für die Bilanzierung der THG-Minderung folgendes:

- Die vermiedene Menge an THG-Emissionen hängt konkret von dem eingesetzten Energieträger, der Art des Stromerzeugungsprozesses und vom Zeitpunkt der Stromerzeugung ab.⁴⁶
- Daher wird für den Zweck der Ausschreibung angenommen, dass sich für jeden erneuerbaren Energieträger eine spezifische THG-Minderung ergibt, je nachdem, welche Brennstoffe und Kraftwerke ersetzt werden.⁴⁷
- Des Weiteren wird bei der Berechnung der THG-Minderung das Anlagenalter berücksichtigt, so dass die Stromlieferung aus ‚Neuanlagen‘ eine THG-

⁴⁵ Vgl. (BMU / UBA, 2013, S. 9)

⁴⁶ Vgl. ebd., S. 22

⁴⁷ Vgl. ebd., S. 24

Minderung bewirkt. Neuanlagen sind dabei alle Stromerzeugungsanlagen, die bis zu vier Jahre vor dem Beginn der Stromlieferung (bei Einsatz der erneuerbaren Energien Windenergie, Energie aus Biomasse, solare Strahlungsenergie) bzw. bis zu sechs Jahre vor Beginn der Stromlieferung (bei Einsatz der erneuerbaren Energie Wasserkraft und Geothermie) in Betrieb genommen wurden.

- Zur Berechnung eines Referenz-Vergleichswertes werden auch Emissionsfaktoren des gesamten deutschen Kraftwerksparks (fossile und erneuerbare Energieträger) angegeben.
- Die THG-Minderung und der Referenzwert der Emissionen werden miteinander in Relation gesetzt, um eine prozentuale Minderung zu berechnen.
- Vorketten werden in den Emissions-Vermeidungsfaktoren berücksichtigt.

Der reine Nachweis über Herkunftsnachweise reicht nicht aus, sondern eine physikalische Lieferung der eingekauften Strommengen muss generell möglich sein. Die Herkunftsnachweise sollen vom selben Lieferanten stammen, der auch die Vergütung für die physikalische Lieferung erhält.⁴⁸

Erzeugungsseitige Informationserfassung	Informationstransfer	Aufbereitung für Klimabilanz
Eingesetzter Energieträger Art des Stromerzeugungsprozesses Zeitpunkt der Stromerzeugung Anlagenalter Vorketten	Emissionsfaktor des gesamten deutschen Kraftwerksparks zur Nutzung als Vergleichswert Nutzung von Herkunftsnachweisen zuzüglich Anspruch, dass Herkunftsnachweise vom selben Erzeuger stammen	Prozentuale Gegenüberstellung von Emissionsvermeidung der Ökostromerzeugung und THG-Emissionen bei Erzeugung der entsprechenden Energiemenge anhand des deutschen Kraftwerksparks.

Tabelle 9: Kurzzusammenfassung BMU, UBA: Beschaffung von Ökostrom – Arbeitshilfe für eine europaweite Ausschreibung der Lieferung von Ökostrom im offenen Verfahren (2013)

⁴⁸ Vgl. (BMU / UBA, 2013, S. 22)

3.9 IFEU, Öko-Institut, WI, Ö-Quadrat: Umweltnutzen von Ökostrom - Vorschlag zur Berücksichtigung in Klimaschutzkonzepten – Diskussionspapier (2009)

In dem Diskussionspapier wird die Frage nach dem Umweltnutzen von Ökostrom gestellt.⁴⁹ Es wird darauf hingewiesen, dass ohne entsprechenden Qualitätsnachweis davon ausgegangen werden muss, dass der Bezug von Ökostrom nicht zu einer Ausweitung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien führt, da in diesem Fall nur Strom aus ohnehin produzierenden EE-Anlagen vermarktet werde. Daher werden **Anforderungen an ein CO₂-Bewertungsschema** für Ökostrom definiert. Demnach:

- Sind falsche Lenkungswirkungen zu vermeiden.
- Sollte das Bewertungsschema der „wahren“ Umweltentlastung möglichst nahe kommen.
- Sollte es praktikabel und auf verschiedene Einsatzfälle anwendbar sein.
- Darf der Nutzen des Ökostroms nur einmal „vergeben“ werden.
- Sollte der Umweltnutzen den „Verursachern“, d.h. den zahlenden Konsumenten zugeordnet werden.⁵⁰

Für die Bilanzierung von Strom wird auf den Anwendungsfall einer Gebietskörperschaft eingegangen. Es wird darauf hingewiesen, dass zwischen lokalen und globalen Einflüssen auf die Klimabilanz unterschieden werden muss. Daher wird vorgeschlagen, die Referenzbilanz mit zwei verschiedenen Faktoren zu gewichten.

- (1) Mit dem Bundesmix (ohne Berücksichtigung der lokalen Kraftwerksstruktur), damit ein Vergleich verschiedener Kommunen und die Darstellung langfristiger Zeitreihen möglich wird.
- (2) Mit dem Territorialprinzip soll der innerhalb der Grenzen der Gebietskörperschaft genutzte Strom mit dem physisch in denselben Grenzen vorhandenen Kraftwerkspark verknüpft werden.⁵¹

Verglichen sollen diese Berechnungen mit dem Bezug von Ökostrom sollen. Nachfolgend werden die Anforderungen definiert:

- Der Ökostrom, für den ein zusätzlicher Umweltnutzen deklariert wird, muss mit Neuanlagenlieferung verbunden sein. Der Bezug von Strom aus Altanlagen

⁴⁹ Vgl. (IFEU, Öko-Institut, WI, Ö-Quadrat, 2008, S. 1)

⁵⁰ Vgl. (IFEU, Öko-Institut, WI, Ö-Quadrat, 2008, S. 6)

⁵¹ Vgl. ebd., S. 8

berechtigt nicht zu einer Ausweisung einer CO₂-Minderung.⁵²

- Der Umweltnutzen durch Ökostrom soll separat ausgewiesen werden, so dass eine getrennte Gewichtung der Umweltentlastung durch lokale Maßnahmen, global wirksame Einsparmaßnahmen und durch Ökostrombezug durch den Rezipienten der Bilanz vorgenommen werden kann.⁵³
- Des Weiteren soll der Beitrag von Ökostrom-Anlagen außerhalb des Territoriums der Bilanz zu gerechnet werden. Dabei wird Ökostrom aus Neuanlagen (bis zu 6 Jahre alt) vollständig, Strom aus neueren Bestandsanlagen (Alter zwischen 6 und 12 Jahren) wird zu 50 % und Strom aus älteren Anlagen wird nicht als CO₂-mindernd angerechnet.⁵⁴
- Die Emissionsfaktoren des Stroms aus den betreffenden Anlagen werden auf Basis der Lebenszyklus-Emissionen gerechnet. (Bspw. aus GEMIS)⁵⁵
- Fehlerbalken sollen Unsicherheit und Subjektivität der Werte zeigen.⁵⁶

⁵² Vgl. ebd., S. 9

⁵³ Vgl. ebd., S. 10

⁵⁴ Vgl. (IFEU, Öko-Institut, WI, Ö-Quadrat, 2008, S. 10)

⁵⁵ Vgl. ebd., S.11

⁵⁶ Vgl. (IFEU, Öko-Institut, WI, Ö-Quadrat, 2008, S. 12)

Erzeugungsseitige Informationserfassung	Informationstransfer	Darstellung in Klimabilanz
Anlagenalter Lebenszyklus-Emissionen	Referenz: Bundesmix sowie Mix nach Territorialprinzip Glaubwürdige Verifizierung durch eine unabhängige Testierung	Separate Darstellung des Umweltnutzens durch Ökostrombezug für Gewichtung der Umweltentlastung durch lokale Maßnahmen, global wirksame Einsparmaßnahmen und durch Ökostrombezug Fußnote Beifügen, die darauf hinweist, dass Minderungswirkung evtl. überschätzt wird. Berücksichtigung von Neuanlagen vollständig, 6-12 Jahre alte Anlagen zu 50 %, ältere Anlagen werden nicht CO ₂ -mindernd angerechnet Fehlerbalken als Hinweis auf Subjektivität der Emissionswerte

Tabelle 10: Kurzzusammenfassung IFEU, Öko-Institut, WI, Ö-Quadrat: Umweltnutzen von Ökostrom - Vorschlag zur Berücksichtigung in Klimaschutzkonzepten – Diskussionspapier (2009)

3.10 Methodenhandbuch – Stoffstromorientierte Bilanzierung der Klimagaseneffekte (Version 3, 2013)

Mit Kapitel 7 des Methodenhandbuches „Methodik der Bilanzierung von Treibhausgasemissionen und weiteren Emissionen“ wird eine Harmonisierung der Berechnungsmethodik für die Projekte, die im Rahmen des BMU-Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“ laufen, angestrebt, um damit eine Vergleichbarkeit unterschiedlicher Bilanzierungsergebnisse zu erreichen. Es wird vorgeschlagen, die Methodik der EU Richtlinie 2009/28/EG Anhang V (EU RED) anzuwenden.⁵⁷ Die Berechnung der Emissionen gemäß der EU RED⁵⁸ orientiert sich methodisch an der ISO 14040, unterscheidet sich jedoch bei den betrachteten Systemgrenzen, der

⁵⁷ Vgl. (DBFZ, 2012, S. 69)

⁵⁸ Bisher berücksichtigt die EU RED nur flüssige und gasförmige Biokraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe zur Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung. Eine Ausweitung der Forderung von Nachhaltigkeitskriterien für feste und gasförmige Biomasse zur Erzeugung von Strom, Wärme und Kälte wird auf EU-Ebene derzeit nicht angestrebt, jedoch gibt die EU Kommission Empfehlungen für Mitgliedstaaten diesbezüglich heraus. Die Methodik des Methodenhandbuchs stützt sich ebenfalls auf diese Empfehlungen der EU Kommission.

Berücksichtigung erzeugter Koppelprodukte, der CO₂-Konversionsfaktoren und der fossilen Referenzsysteme.⁵⁹

Das Emissionsniveau der Energiebereitstellung soll innerhalb einer Sachbilanz mit definierten Systemgrenzen für die Rohstoffproduktion, -bereitstellung und -nutzung ermittelt werden.⁶⁰

Das Treibhausgasreduzierpotential soll als prozentuale Minderung im Vergleich zur Emission eines Referenzsystems berechnet werden. Als Referenzsystem zur Strombereitstellung dient der Erzeugungsmix des öffentlichen Kraftwerksparks.⁶¹

Erzeugungsseitige Informationserfassung	Informationstransfer	Darstellung in Klimabilanz
Sachbilanz mit definierten Systemgrenzen von Rohstoffproduktion, -bereitstellung bis -nutzung	Referenz: Erzeugungsmix des öffentlichen Kraftwerksparks aus Gemis	Balkendiagramm, umfangreich, nachvollziehbar in CO ₂ -Äquivalenten Tabellarisch, transparent, in CO ₂ -Äquivalenten

Tabelle 11: Kurzzusammenfassung Methodenhandbuch - Stoffstromorientierte Bilanzierung der Klimagaseffekte (Version 3, 2013)

3.11 DIN EN ISO 14064-1

Die DIN 14064 besteht aus drei Teilen und bietet eine Grundlage zur **quantitativen Bestimmung von THG-Bilanzen** in Klimaschutzprojekten (oder projektspezifischen Tätigkeiten, die auf eine THG-Reduzierung im Speziellen abzielen) sowie zu deren Monitoring, Berichterstattung und Verifizierung. Die Norm richtet sich dabei konkret an Organisationen und Regierungen sowie Akteure in Klimaschutzprojekten mit dem Ziel der Schaffung von Klarheit und Konsistenz hinsichtlich der oben genannten Ziele. U.a. sieht sich die DIN als Hilfe bei Handlungsfeldern wie dem Emissionshandel oder der Entwicklung und Umsetzung von Klimaschutzprojekten.

Der hier relevante Teil 1 befasst sich mit der Thematik der Planung, der Erstellung, des Managements und der Berichterstattung von THG-Bilanzen auf Unternehmens- bzw. Organisationsebene. Sie enthält ferner eine Festlegung von THG-Grenzen sowie

⁵⁹ Vgl. (DBFZ, 2012, S. 70f)

⁶⁰ Vgl. ebd., S. 72f

⁶¹ Vgl. ebd., S. 77f und 83f

Anforderungen an die Bestimmung und den Entzug der Emission. Auch Anforderungen und Anleitungen für das Qualitätsmanagement von THG-Bilanzen sowie für Berichterstattung und Durchführung interner Audits sind ebenso enthalten wie für Organisationverantwortlichkeiten zum Thema Verifizierungstätigkeiten.⁶²

Die Norm fordert Organisationen auf, ihre betriebsbedingten Bilanzierungsgrenzen festzulegen und die mit den Betriebsabläufen verbundenen Emissionen zu identifizieren. Sie unterscheidet dabei direkte und indirekte Emissionen, welche wiederum in energiebedingte und andere Emissionen unterteilt werden. Zudem müssen die Emissionsquellen und -senken innerhalb der Organisation identifiziert werden. Energiemengen aus externen Quellen wie Strom und Wärme müssen separat dokumentiert werden. Die Identifizierung und Einteilung der Quellen und Senken sowie die Berechnung der THG-Emissionen soll der Methode der quantitativen Bestimmung entsprechen. Diese kann wie folgt eingeteilt sein:

- Berechnung auf Grundlage von
 - a) THG-bezogenen Aktivitätsdaten (z.B. Verbrauchsdaten) multipliziert mit aktuellen und von anerkannter Quelle bezogenen THG-Faktoren
 - b) der Anwendung von Modellen,
 - c) von anlagenspezifischen Korrelationen und
 - d) eines Massenbilanz-Ansatzes
- Kontinuierliche oder diskontinuierliche Messung
- Kombination aus beidem⁶³

Zu Vergleichszwecken muss ein historisches Basisjahr festgelegt werden. Stehen nicht genügend Angaben zu historischen THG-Emissionen zur Verfügung, darf der Zeitraum der ersten THG-Bilanz als Basisjahr verwendet werden.⁶⁴

Erzeugungsseitige Informationserfassung	Informationstransfer	Darstellung in Klimabilanz
Unterscheidung zwischen direkten und indirekten Emissionen	Wird in DIN nicht ausgeführt	Festlegung eines Basisjahrs zu Vergleichszwecken
Energiemenge		
Massenbilanz		
Anwendung von Modellen		
Messung		

Tabelle 12: Kurzzusammenfassung DIN EN ISO 14064-1

⁶² Vgl. (DIN EN ISO 14064-1, 2012, S. 5-7)

⁶³ Vgl. ebd., S. 25ff

⁶⁴ Vgl. ebd., S. 30

4 Diskussion der Effekte der identifizierten Bilanzierungsmethoden

In Kapitel 3 wurden die durch die Recherche bekannten Standards, Leitfäden etc. (im Folgenden als Dokumente bezeichnet) primär nach den folgenden Fragen ausgewertet.

1. Welche Informationen über die THG-Emissionen werden erzeugungsseitig erfasst?
2. Wie erfolgt der Transfer dieser Informationen hin zu den Verbrauchern, die diese Informationen zur Erstellung ihrer Klimabilanzen benötigen?
3. Wie sollen diese Informationen zur Darstellung in Klimabilanzen aufbereitet werden?

Schematisch betrachtet, ergeben sich hierdurch drei Ebenen, die aufeinander aufbauen (siehe Abbildung 6).

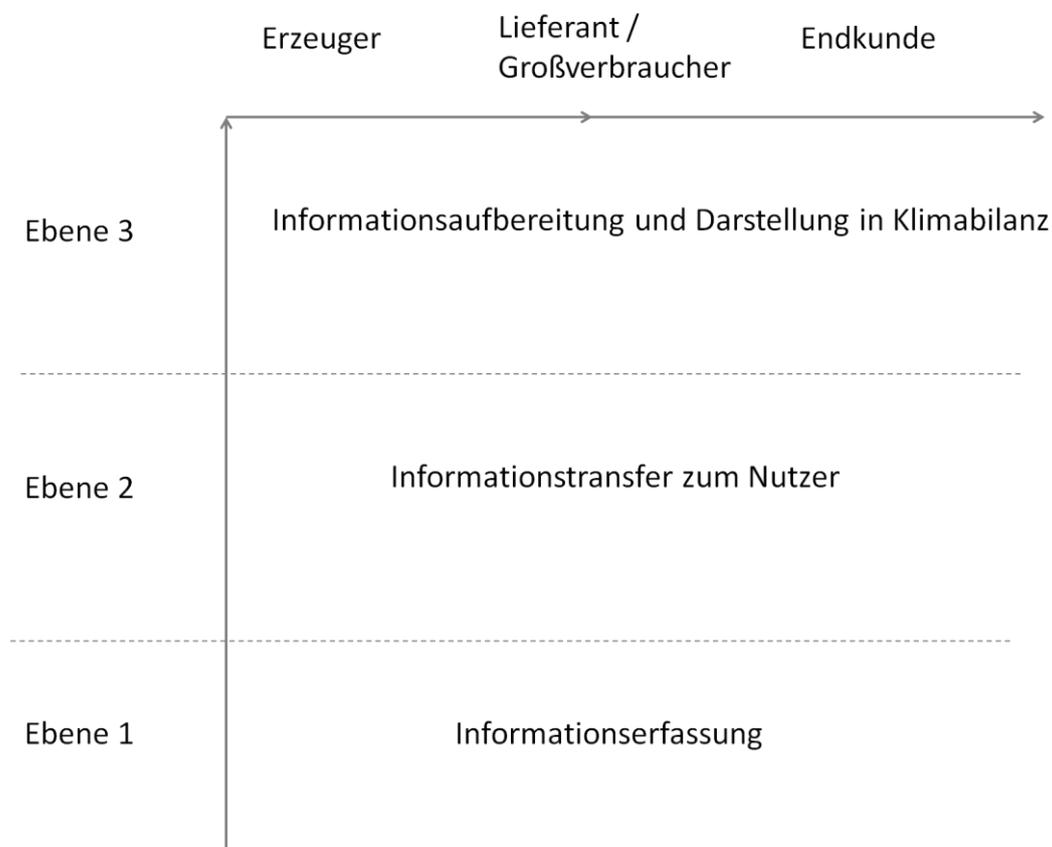


Abbildung 6: Die drei Ebenen von Bilanzierungsmethoden

Einige der erfassten Bilanzierungsleitlinien enthalten zwar Angaben zur Informationserfassung, machen jedoch keine Angaben bezüglich des Transfers der Emissionsfaktoren oder der Aufbereitung und Darstellung in Klimabilanzen. Diese Dokumente beziehen sich somit auf Ebene 1, jedoch nicht auf Ebene 2 und Ebene 3. Andere Dokumente beschreiben die Art des Informationstransfers (Ebene 2), Angaben zur Informationserfassung (Ebene 1) und zur Informationsaufbereitung (Ebene 3) fehlen jedoch. Relevant für die Berücksichtigung von Ökostrom in Klimabilanzen ist aber die Kombination dieser drei Ebenen, da sowohl die Qualität und der Umfang der Informationen als auch die Art und Weise des ‚Transfers‘ dieser Informationen hin zu den Verbrauchern Einfluss auf die zu untersuchenden Effektkategorien haben. Um die Methodendiskussion in einer verständlichen und übersichtlichen Art und Weise darstellen zu können, erscheint es sinnvoll, Bilanzierungsmethoden wie folgt abzugrenzen:

Eine Bilanzierungsmethode enthält Angaben sowohl zur Erfassung von Emissionen als auch zur Art und Weise des ‚Transfers‘ hin zu den Verbrauchern sowie ggf. zur sinnvollen Aufbereitung und Darstellung in Klimabilanzen.

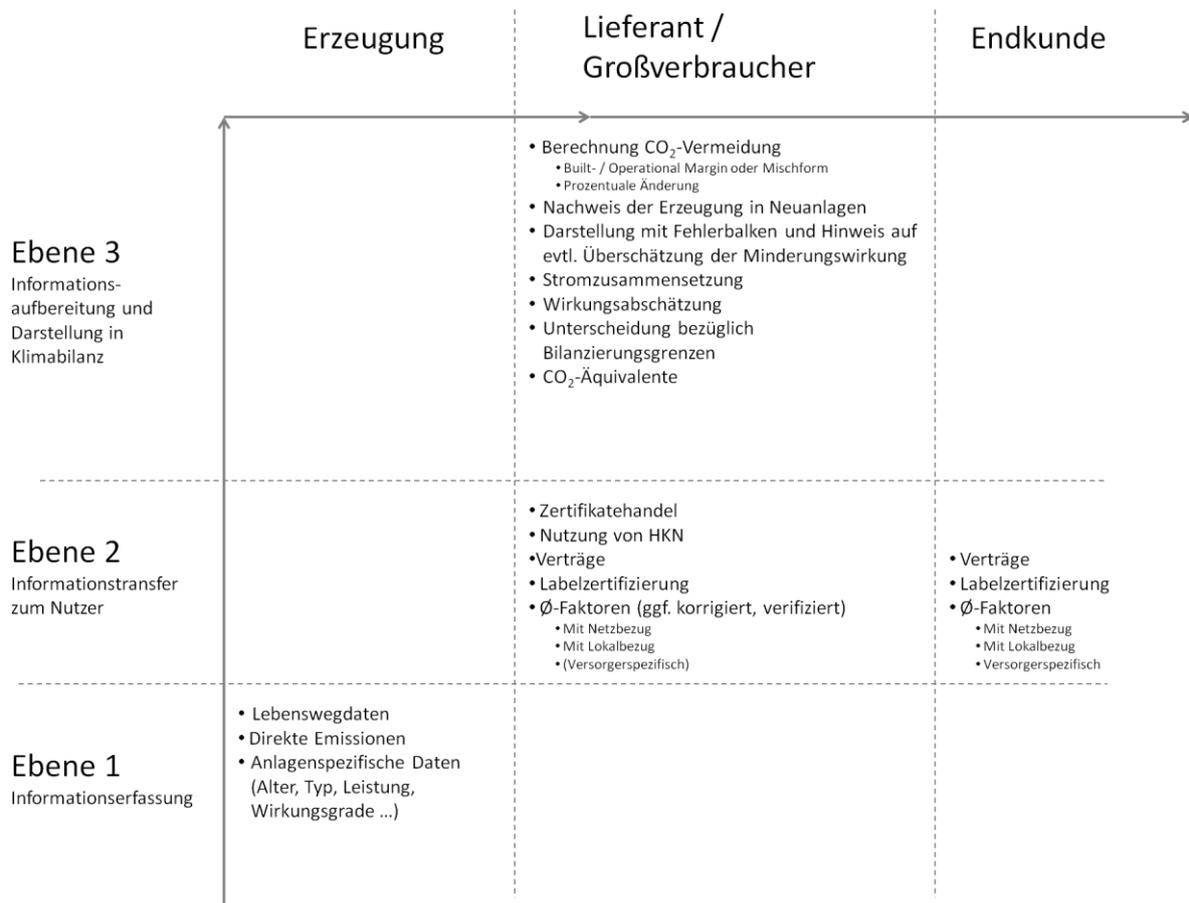


Abbildung 7: Identifizierte Ausgestaltungsoptionen der Bilanzierungsmethoden (basierend auf der Methodenrecherche Kapitel 3)

Unterschiede der Bilanzierungsmethoden können alle drei Ebenen betreffen. Aus diesem Grund sind verschiedene Zusammensetzungen denkbar. Abbildung 7 stellt die in der Übersicht der Bilanzierungsleitlinien identifizierten Ausgestaltungsmöglichkeiten der angesprochenen Ebenen dar und ordnet diese den potentiellen Anwendern zu. Dabei ist zu beachten, dass zur Erstellung dieser Übersicht versucht wurde, die in den erfassten Dokumenten gefundenen Ausgestaltungsoptionen zusammenzufassen, um Doppelungen zu vermeiden.

Im folgenden Abschnitt werden diese Ausgestaltungsoptionen auf den verschiedenen Ebenen zu Bilanzierungsmethoden kombiniert und analysiert.

4.1 Bilanzierungsmethoden

Die Ausgestaltungsoptionen können auf vielfältige Weise miteinander kombiniert werden. Im Rahmen dieser Studie wurden zahlreiche Kombinationen durchgespielt. Dabei hat sich gezeigt, dass sich Ebene 2 (Informationstransfer zum Nutzer) besonders anbietet, um verschiedene Bilanzierungsmethoden zu unterscheiden. Es können so drei verschiedene idealtypische Methoden unterschieden werden, die sich grundlegend in der Art des Informationstransfers (Ebene 2) unterscheiden. Die drei Methoden unterscheiden sich auf Ebene 2 wie folgt:

Methode 1: ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘

In Methode 1 wird die Energiemenge durch den Anlagenbetreiber und/oder den Lieferanten übermittelt. Der Emissionsfaktor wird ebenfalls über den Anlagenbetreiber und/oder den Lieferanten übermittelt. Die entsprechenden Daten können in einem Vertrag aufgeführt werden.

Diese Methode eignet sich dazu, spezifische Emissionswerte für gelieferte Strommengen (erzeugungsspezifisch) zu bilanzieren.

Methode 2: ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘

Methode 2 übernimmt Teile von Methode 1. Z.B. werden die Information über die gelieferte Energiemenge ebenfalls durch den Anlagenbetreiber oder den Lieferanten bereit gestellt. Allerdings werden neben den erzeugungsspezifischen Emissionsdaten auch Daten zu den Emissionen des Netzdurchschnitts berücksichtigt.

Diese Methode eignet sich somit u.a. für vergleichende Darstellungen der Emissionen des allgemeinen Strommixes ggü. den Emissionen eines Ökostrombezugs.

Methode 3: ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘

Methode 3 unterscheidet sich deutlich von den beiden anderen Methoden. Hier werden keine erzeugungsspezifischen Informationen ermittelt. Die Energiemenge wird durch den Lieferanten bereit gestellt. Die Informationen der für diese Energiemenge zu bilanzierenden Emissionen werden einschlägigen Datenbanken entnommen.

Anhand dieser Methode sind somit keine erzeugungsspezifischen Betrachtungen möglich. Die Emissionen werden bspw. anhand von Emissionsfaktoren nationaler Kraftwerksmixe oder regionaler Netze ermittelt.

Abbildung 8 stellt diese drei Methoden grafisch dar. Die Darstellung verdeutlicht, dass es verschiedene Ausgestaltungsoptionen auf den Ebenen 1 und 3 gibt, die mit den grundlegenden Varianten auf Ebene 2 kombiniert werden können. Ebene 1 der Grafik kann als Entscheidungsbaum gelesen werden, bei dem jede Abzweigung eine ausschließliche Entscheidung darstellt. Es kann daher immer nur eine

Ausgestaltungsoption auf Ebene 1 gewählt werden. Die Gestaltungsoptionen auf Ebene 3 sind hingegen kombinierbar.

Zudem fasst die Grafik die in den Standards und Leitfäden identifizierten Methoden und Gestaltungsoptionen zusammen. Weitere denkbare Möglichkeiten der Bilanzierung werden in dieser Zusammenstellung nicht berücksichtigt.

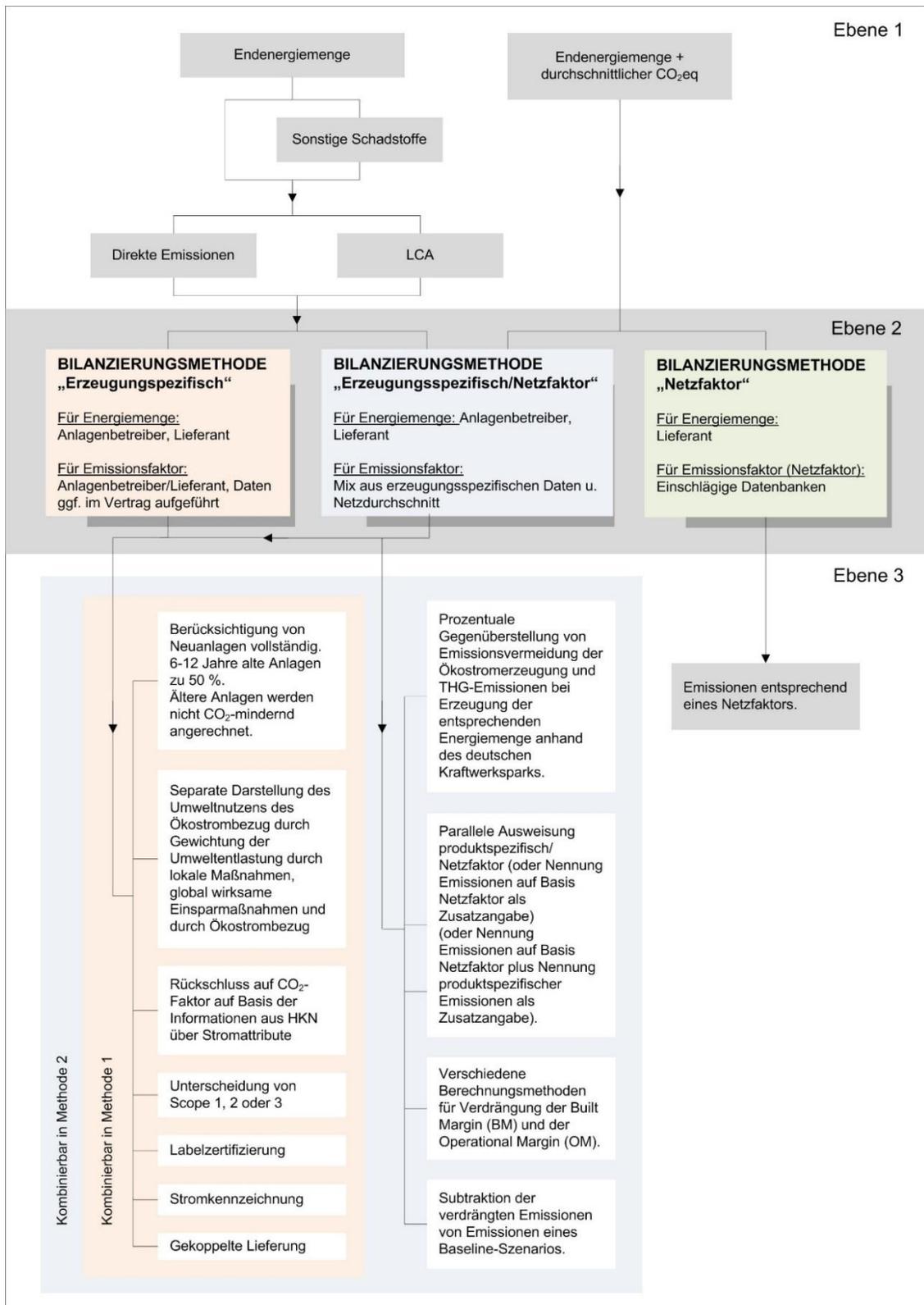


Abbildung 8: Drei idealtypische Bilanzierungsmethoden (horizontal) und ihre Ausgestaltungsoptionen auf den drei Ebenen (vertikal)

Kombinationsmöglichkeiten auf Ebene 1:

Es ergeben sich die folgenden Kombinationen zwischen den Ausgestaltungsoptionen auf Ebene 1 mit ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ und ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘:

- Erfassung der Endenergiemenge und der direkten Emissionen von Treibhausgasen (äquivalente CO₂-Emissionen)
- Erfassung der Endenergiemenge und der Treibhausgasemissionen (äquivalente CO₂-Emissionen) im Rahmen einer Lebenswegbetrachtung
- Erfassung der Endenergiemenge und der direkten Emission von Treibhausgasen (äquivalente CO₂-Emissionen) und sonstiger Schadstoffe
- Erfassung der Endenergiemenge sowie der Treibhausgasemissionen und sonstiger Schadstoffe im Rahmen einer Lebenswegbetrachtung

Nicht mit ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘, jedoch mit ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ und ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘ kombinierbar, ist die

- Erfassung der Endenergiemenge sowie der durchschnittlichen Treibhausgasemissionen bspw. des nationalen Kraftwerksparks oder regionaler Netze.

Hier kann ebenfalls entschieden werden, ob Lebenswegdaten oder nur die direkten Emissionen, weitere Treibhausgase oder alleinig die CO₂-Emissionen und/oder sonstige Schadstoffe berücksichtigt werden sollen.

Kombinationsmöglichkeiten auf Ebene 3:

Ebenfalls kann eine Vielzahl unterschiedlicher Ausgestaltungsoptionen auf Ebene 3 mit ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ und ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ kombiniert werden. Mit ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘ kann hingegen nur eine Ausgestaltungsoption auf Ebene 3 kombiniert werden.

Bei ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ und ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ können entsprechend der obigen Ausführungen erzeugungsspezifische Informationen berücksichtigt werden. U.a. ergeben sich somit die folgenden Kombinationsmöglichkeiten auf Ebene 3:

- Herleitung von Emissionsfaktoren anhand eines Neuanlagenkriteriums. Dies hat seinen Hintergrund in der Mechanik des Händlermodells. Je jünger eine Anlage ist, desto eher wird deren Errichtung ursächlich der Nachfrage nach Ökostrom im Händlermodell zugeordnet.

- Separate Darstellung des Umweltnutzens durch sonstige lokale oder global wirksame Maßnahmen gegenüber dem Bezug von Ökostrom.
- Durchführung und Darstellung einer Labelzertifizierung.
- Berechnung der Verdrängung bereits gebauter (Operational Margin) oder für den Bau geplanter (Built Margin) konventioneller Erzeugungsanlagen.
- Vergleich mit einem Baseline-Szenario durch Subtraktion der verdrängten Emissionen.
- Etc....

In ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘ existiert ausschließlich die Möglichkeit, Emissionen entsprechend eines Netzfaktors o.Ä. zu berechnen und darzustellen.

Im Folgenden sollen diese Bilanzierungsmethoden hinsichtlich ihrer Aussagekraft, Handlungsanreize und Praktikabilität diskutiert werden. Zu diesem Zweck werden zunächst Fallbeispiele vorgestellt, in denen Varianten dieser Bilanzierungsmethoden Anwendung finden.

4.2 Fallbeispiele

Bei der Methodendiskussion wird zur besseren Verständlichkeit an gelegentlich auf drei, den Ökostromhandel betreffende, Fallbeispiele verwiesen. Bei der Auswahl der Fallbeispiele wurde versucht, möglichst passende Anwendungsfälle der drei Bilanzierungsmethoden aus Abschnitt 4.1 heranzuziehen. Die folgenden Fallbeispiele werden berücksichtigt:

- Fallbeispiel 1: Ökostrombezug anhand der Lieferung von Strom aus innerdeutschen Wasserkraftanlagen
- Fallbeispiel 2: Ökostrombezug anhand der Lieferung von Strom aus norwegischen Wasserkraftanlagen
- Fallbeispiel 3: Ökostromlieferung, bei der das Prädikat ‚Öko‘ – aus norwegischer Wasserkraft – unabhängig von den Strommengen bezogen wird.

(Eine detaillierte Beschreibung dieser Fallbeispiel befindet sich in Anhang 3.)

Durch die Auswahl dieser Fallbeispiele werden unterschiedliche Rahmenbedingungen berücksichtigt. Insbesondere wird auf Interdependenzen der nationalen Emissionsfaktoren bei der Ökostromlieferung aus norwegischen Wasserkraftanlagen bspw. an Kunden in Deutschland hingewiesen, auf die in der späteren Diskussion der Bewertungskriterien zurückgegriffen werden kann.

Im folgenden Abschnitt 4.3 werden Bewertungskriterien für die Methodendiskussion entwickelt.

4.3 Bewertungskriterien

Um einschätzen zu können, welche Auswirkungen von der Anwendung der unterschiedlichen Bilanzierungsmethoden ausgehen, müssen Kategorien bestimmt und entsprechende Bewertungskriterien entwickelt werden.

Die folgenden Kategorien werden berücksichtigt:

1. Aussagekraft
2. Handlungsanreize
3. Praktikabilität

Anhand des nachfolgenden Infokastens können die für die Methodendiskussion entwickelten Bewertungskriterien nachvollzogen werden:

Effektkategorie 1: Aussagekraft

Die Aussagekraft der Berücksichtigung von Ökostrom in Klimabilanzen ist ein zentraler Aspekt dieser Kurzstudie und ist von verschiedenen Kriterien abhängig. Innerhalb der Projektarbeit für diese Studie wurde versucht, hierfür relevante Kriterien zu entwickeln. Demnach müssen die folgenden drei Kriterien analysiert werden, um die Aussagekraft der Berücksichtigung von Ökostrom in Klimabilanzen beurteilen zu können:

Kriterium 1: Wiedergabe der ökologischen Qualität

Eine grundlegende Bedingung für eine aussagekräftige Berücksichtigung von Ökostrom in Klimabilanzen ist die ökologische Qualität der Erzeugung an sich. Eine hohe Aussagekraft entsteht daher durch die möglichst umfassende Erfassung und Übermittlung von Informationen hoher Güte bzgl. der ökologischen ‚Wertigkeit‘ des Stroms.

Kriterium 2: Gewährleistung des ökologischen Zusatznutzens

Werden Strommengen aus EE-Anlagen von herkömmlichen Kunden hin zu Ökostromkunden umverteilt, um eine Nachfrage nach Ökostrom zu decken, entsteht durch den Ökostrombezug in der Gesamtbilanz, bezogen auf die Art der Stromerzeugung, kein ökologischer Nutzen. Somit ist eine Berücksichtigung der ökologischen Qualität der entsprechenden Strommengen in Klimabilanzen in solchen Fällen nicht gerechtfertigt. Um eine hohe Aussagekraft zu erhalten, muss die Umverteilung der entsprechenden Strommengen ausgeschlossen sein.

Kriterium 3: Ausschluss von Doppelzählung

Werden die Attribute der zu berücksichtigenden Erzeugung mehrfach erfasst, sinkt die Aussagekraft der Darstellung. Um eine hohe Aussagekraft zu erreichen, muss daher ausgeschlossen sein, dass bei der Anwendung der thematisierten

Bilanzierungsmethoden, die Attribute des Ökostrombezugs mehrfach angerechnet werden.

Effektkategorie 2: Handlungsanreize

Für die Effektkategorie ‚Handlungsanreize‘ wurden ebenfalls Beurteilungskriterien entwickelt. Die folgenden drei Kriterien werden demnach für relevant gehalten:

Kriterium 1: Rebound-Effekt

Das erste Kriterium zur Beschreibung der Effekte auf die Handlungsanreize fragt nach so genannten Rebound-Effekten. Rebound-Effekte liegen vor, wenn trotz Effizienzsteigerungen keine oder nur eine geringe Reduktion des Verbrauchs eintritt. Dieses Phänomen lässt sich ebenfalls auf das Angebot von Ökostromprodukten anwenden. Bspw. könnten Kunden von Ökostromprodukten angeregt werden, aufgrund der als gering dargestellten Umweltauswirkungen weniger auf die Verbrauchsmenge zu achten.

Kriterium 2: Geografische Verbrauchsverortung

Das zweite Kriterium prüft, ob durch die Art und Weise der Bilanzierung Anreize geschaffen werden, den Verbrauch geografisch zu verlagern. Eine solche Maßnahme könnte bspw. dadurch angereizt werden, dass auf diese Weise mit einem niedrigeren Emissionsfaktor gerechnet werden kann.

Kriterium 3: Portfolioentwicklung

Anhand des dritten Kriteriums wird die Anreizwirkung auf die Portfolioentwicklung von Lieferanten analysiert. Hier wird betrachtet, ob die Ausgestaltung der Bilanzierungsmethode Einfluss auf die Gestaltung des Ökostromproduktes hat. Bspw. könnte eine Bilanzierungsmethode den Lieferanten dazu anreizen, ‚Ökostrom‘ ohne konkreten ökologischen Nutzen anzubieten.

Effektkategorie 3: Praktikabilität

Die dritte Effektkategorie, ist die Praktikabilität. Es wurden zwei relevante Kriterien erarbeitet:

Kriterium 1: Kommunizierbarkeit und Anwendungskomplexität

Die Praktikabilität einer Bilanzierungsmethode wird durch die Art und Weise der Bilanzierung sowie deren Ergebnisse beeinflusst. Je einfacher und verständlicher diese Aspekte kommuniziert werden können, desto praktikabler wird die Bilanzierungsmethode. Je komplexer die Anwendung einer Bilanzierungsmethode ist, desto geringer ist ihre Praktikabilität.

Kriterium 2: Datenverfügbarkeit und Kosten

Ein weiteres Kriterium für die Praktikabilität besteht in der Datenverfügbarkeit und den Kosten bei der Informationserhebung, -Aufbereitung und Darstellung. Je besser die Datenverfügbarkeit ist und je niedriger die Kosten sind, desto praktikabler ist die Bilanzierungsmethode.

4.4 Diskussion der Effekte der einzelnen Methoden

In diesem Abschnitt folgt die Diskussion der drei Methoden hinsichtlich der oben beschriebenen Effektkategorien und den enthaltenen Kriterien. Dabei wird diese Analyse zur besseren Verständnis und Übersichtlichkeit bewusst in grundlegender Art und Weise geführt. Steigert man jedoch die Detailtiefe dieser Analyse, indem insbesondere auf die einzelnen Ausgestaltungsoptionen eingegangen wird, erreicht die Analyse eine Komplexität, die aus Platzgründen nicht in dieser Weise darzustellen ist. Aus diesem Grund wurde eine solche Analyse mit Fokus auf die Ausgestaltungsoptionen separat durchgeführt. Dabei wird aufgrund der hohen Relevanz insbesondere die Effektkategorie ‚Aussagekraft‘ für jede einzelne mögliche Ausgestaltungsoption isoliert analysiert. Diese separate Analyse ist auf Anfrage bei der IZES gGmbH erhältlich.

4.4.1 Methode 1: ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘

Wie in Abschnitt 4.1 beschrieben wurde, dient ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ der Bilanzierung erzeugungsspezifischer Informationen. Dies bedeutet, dass sämtliche Informationen, die in die Bilanzierung einbezogen werden, explizit für die bilanziell – nicht aber zwingend für die physisch – gelieferten Strommengen gelten. Es folgt die Analyse der Aussagekraft, Handlungsanreize und Praktikabilität von ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘.

Aussagekraft

Wiedergabe der ökologischen Qualität

‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ ermöglicht sowohl die Verwendung der Klimagasmengen direkter Emissionen als auch die Berücksichtigung der Emissionen der Vorketten. Zusätzlich können auch weitere, nicht-klimarelevante Umweltschadstoffe berücksichtigt werden. Alle Emissionsdaten liegen als erzeugerspezifische Daten vor. Die Aussagekraft zur ökologischen Qualität des Stromes steigt, je mehr dieser Optionen in die Bilanz einfließen. Werden alle Optionen berücksichtigt, ist die Aussagekraft als „hoch“ einzuschätzen. Allerdings muss darauf hingewiesen werden, dass aufgrund der Homogenität des Gutes ‚Strom‘ ein Unterschied zwischen der bilanziellen und der physischen Stromlieferung besteht. Anhand ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ entsteht eine hohe Aussagekraft hinsichtlich der bilanziellen Stromlieferung, die besagt, dass an einem Zugangspunkt des Netzes Strommengen mit bestimmten Attributen eingespeist wurden, die am Netzanschluss des bilanzierenden Verbrauchers bilanziell entnommen

wurden. Die physisch gelieferten Strommengen entsprechen hingegen den Attributen der nächstgelegenen einspeisenden Erzeugungsanlagen.

Als Beispiel kann die Ökostromlieferung anhand der Erzeugung in großen Wasserkraftanlagen angebracht werden (siehe Fallbeispiele 1 bis 3). Die Stromerzeugung in Wasserkraftanlagen verursacht keine direkte Emission von Treibhausgasen oder sonstigen Schadstoffen. Die ökologische Qualität dieser Strommengen – zumindest bezogen auf den Ausstoß von Treibhausgasen – ist demnach als hoch einzuschätzen, was auch durch diese Bilanzierungsmethode entsprechend dargestellt wird.

Gewährleistung des ökologischen Zusatznutzens

Zur Bewertung des ökologischen Zusatznutzens bietet ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ eine Vielzahl von Optionen, die zudem miteinander kombinierbar sind. Ökostromlabel können dabei ebenso Berücksichtigung finden wie das Neuanlagenkriterium oder die separate Darstellung des Umweltnutzens. Je nach Kombination der Optionen kann der Zusatznutzen, insbesondere durch die Labelzertifizierung, relativ detailliert dargestellt und in der Form eines niedrigen Emissionsfaktors ausgedrückt werden. Anhand ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ kann beispielsweise mithilfe von Herkunftsnachweisen und Verträgen gezeigt werden, dass die Strommengen als auch das Prädikat „Öko“ aus norwegischer Wasserkraft (Fallbeispiel 2) stammen. Anhand der Herkunftsnachweise kann nachvollzogen werden, wie alt die Wasserkraftanlagen zum Zeitpunkt der Lieferung waren, um die entsprechenden regenerativen Strommengen (gemäß des Neuanlagenkriteriums im Händlermodell) je nach Alter bezüglich der Emissionen unterschiedlich anzurechnen. Neue Anlagen würden so mit CO₂-Emissionen von 0 g/kWh und ältere Anlagen mit höheren Emissionen berücksichtigt werden. Das Potential dieser Bilanzierungsmethode zur Darstellung des ökologischen Zusatznutzens ist demnach gegeben. Die Aussagekraft hinsichtlich der Zusatznutzens wird dennoch als niedrig eingeschätzt, da auch Stromprodukte einen niedrigen Emissionsfaktor erhalten, denen kein ökologischer Zusatznutzen zugrunde liegt. Der Versuch, den Zusatznutzen bspw. nach dem Händlermodell mithilfe der Labelzertifizierung und dem Neuanlagenkriterium zu gewährleisten, scheitert an der grundlegenden Mechanik des Händlermodells. Einer Studie des *Hamburg Institute Consulting GmbH* (HIC) zufolge, kann nicht eindeutig nachgewiesen werden, dass die Mechanik u.a. des Händlermodells den zusätzlichen Bau von regenerativen Erzeugungsanlagen veranlassen kann.

In dem Fall, dass die regenerativen Erzeugungsanlagen, deren erzeugte Strommengen bilanziert wurden, durch bestehende Förderregime ohnehin errichtet worden wären, liegt keine Zusätzlichkeit vor, die auf das zugrundeliegende Ökostrom-

Geschäftsmodell zurückzuführen wäre. Vielmehr würde eine Umverteilung regenerativer Strommengen hin zu den Ökostromkunden stattfinden, sodass der Emissionsfaktor der übrigen Graustrommenge um den Anteil der zuvor enthaltenen regenerativen Strommengen verschlechtert werden würde. In solchen Fällen, in denen die zugrundeliegenden Ökostrom-Geschäftsmodelle nicht eindeutig gewährleisten können, dass Zusätzlichkeit geschaffen wird, führt diese Bilanzierungsmethode gerade aufgrund der Bilanzierung erzeugungsspezifischer Informationen zu kaum aussagekräftigen Ergebnissen.

Zur Verdeutlichung soll Fallbeispiel 2 angebracht werden. Die Kunden des Ökostromangebotes in Deutschland erhalten Strommengen und Stromattribute aus norwegischen Wasserkraftanlagen. Dementsprechend ist der Emissionsfaktor dieser Strommengen niedrig. Die Legitimation dieser Anrechnung eines solchen niedrigen Emissionsfaktors beruht auf dem Geschäftsmodell des Ökostromlieferanten. Dieser wendet das Händlermodell in einer Variante mit Neuanlagenkriterium an. Demnach verursache der Bezug dieses Stromproduktes einen ökologischen Nutzen, da der Bau von neuen Erzeugungsanlagen gefördert werde. Wenn jedoch der Bau von neuen Erzeugungsanlagen nicht gefördert wird, muss den bilanzierten Strommengen das Attribut der Zusätzlichkeit abgesprochen werden. In diesem Fall muss angenommen werden, dass die Wasserkraftanlagen auch ohne die Ökostromnachfrage gebaut worden wären, weshalb der Ökostromexport nach Deutschland eine Umverteilung darstellen würde. Der Emissionsfaktor der norwegischen Stromkunden verschlechtert sich somit um den Anteil der Umverteilung. Dieser Anteil entspricht nun der ökologischen Qualität, die die deutschen Kunden ohnehin erhielten, bevor diese Ökostrom bezogen haben. Ähnlich wie in Fallbeispiel ergeben sich ähnliche Situationen in den Fallbeispielen 1 und 3.

Ausschluss von Doppelzählung

Die Mittel der Informationsübertragung (Ebene 2), die in ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ dazu genutzt werden können, erzeugungsspezifische Informationen zu berücksichtigen, sind Verträge und Herkunftsnachweise. Dabei kann die Nutzung von Herkunftsnachweisen zur Vermeidung von Doppelzählungen beitragen. Verträge sind hingegen weniger wirkungsvoll, um Doppelzählungen zu

vermeiden, da diese nicht an zentraler Stelle registriert werden, wie es bei Herkunftsnachweisen der Fall ist.⁶⁵

Handlungsanreize

Rebound-Effekt

Unter den drei Methoden liefert ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ die aus Verbrauchersicht positivste CO₂-Bilanz. Unterstellt man, dass eine klimafreundliche CO₂-Bilanz aufgrund von Ökostrombezug beim Endverbraucher verstärkt dazu beiträgt, sich weniger verbrauchsbewußt zu verhalten⁶⁶, lässt dies die Schlussfolgerung zu, dass ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ Rebound-Effekte bei Ökostromkunden am stärksten begünstigt. Demzufolge nehmen die Reboundeffekte ab, je mehr sich der Endverbraucher über negative ökologische Folgen seines Energieverbrauchs (Graustrombezug) im Klaren ist. Daher kann der Rebound-Effekt innerhalb ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ dann reduziert werden, wenn mehr Informationen über die ökologischen Folgen erfasst werden. Werden bspw. Lebenswegdaten (Ebene 1) berücksichtigt, würde dies zu einer besseren Einschätzung der ökologischen Qualität des Strombezugs und somit vermutlich zu einem geringeren Rebound-Effekt führen.

Dies wird an Fallbeispiel 1 erläutert:

Die Nutzung von ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ ermöglicht den bilanziellen Bezug von Strom aus EE-Anlagen. Da nur direkte Emissionen erfasst werden, kann ein Emissionsfaktor von 0 g/kWh genutzt werden. Rechnerisch resultiert in Fallbeispiel 1 bei der Deutschen Bahn AG eine Emissionsvermeidung von 300.000 tCO₂/a. Die ökologische Außendarstellung des Unternehmens wird somit zu einem Großteil durch diese Aussage bestimmt. Dies könnte den Anreiz verringern, zumindest aus Gründen der ökologischen Außendarstellung in weitere ökologisch sinnvolle Maßnahmen zu investieren (z.B. steigende Effizienz der Triebwagen, Ausbau der unternehmenseigenen EE-Erzeugung etc.).

Geografische Verbrauchsverortung

Wie weiter oben beschrieben wird, führt die Bilanzierung anhand ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ zu einer Klimabilanz mit geringen CO₂-Emissionen. Aufgrund der positiven CO₂-Bilanz nach dieser Methode wird auch der Anreiz für eine geografische Verlagerung des Verbrauchs (z.B. ins Ausland) im Falle

⁶⁵ Für weitere Erläuterungen sei an dieser Stelle auf die separate detaillierte Analyse (anzufordern bei der IZES gGmbH) hingewiesen.

⁶⁶ Vgl. (Thomas, 2012, S. 8f), (IFEU, Öko-Institut, WI, Ö-Quadrat, 2008, S. 6)

des Bezugs von Ökostrom minimiert und steigt mit zunehmenden Bezug von Graustrom.

Wie in Fallbeispiel 3 gezeigt, kann ein Unternehmen den bilanziellen Bezug von EE-Strom als Grundlage dazu nutzen, besonders niedrige CO₂-Emissionen auszuweisen. Dadurch hat das Unternehmen keinen Anreiz zur Verlagerung des Verbrauchs.

Portfolioentwicklung

Ebenfalls minimiert – jedoch mit entgegengesetzter Wirkung – wird die Anreizwirkung auf den Lieferanten eingeschätzt, seine Portfolioentwicklung voranzutreiben. Da der Ökostrom nach ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ bereits eine sehr gute Darstellung in der Klimabilanz erhält, ist davon auszugehen, dass tendenziell auf beiden Seiten (Erzeuger und Anwender) wenig Motivation besteht, die ökologischen Vorteile des Produktes weiter zu verbessern.

Auch hier kann Fallbeispiel 3 zur Verdeutlichung angebracht werden. Der Stromlieferant kann den Bezug von Herkunftsnachweisen aus der Erzeugung in norwegischen Wasserkraftanlagen dazu nutzen, den Strombezug, der bspw. an der Börse eingekauft wird, mit dem Prädikat „Öko“ zu versehen. Der Anreiz zum Bezug von ökologisch hochwertigen Strommengen – zur Verbesserung der Klimabilanz – ist daher gering.

Praktikabilität

Kommunizierbarkeit und Anwendungskomplexität

Grundsätzlich entspricht es dem logischen Verständnis, wenn die Klimabilanz erzeugungsspezifisch die Emissionen des Strombezugs wiedergibt. Dies wird mit ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ ermöglicht. Die Kommunizierbarkeit ist in diesem Fall hoch. Allerdings wird die Kommunizierbarkeit in solchen Fällen reduziert, in denen die Deklaration des Attributes ‚Öko‘ lediglich auf einer bilanziellen Zuordnung beruht. Wenn darüber hinaus diese bilanzielle Zuordnung auf einer fehlerhaften oder unterbleibenden Korrektur des Emissionsfaktors der verbleibenden Graustrommengen im Herkunftsland beruht, wird die Kommunizierbarkeit weiter reduziert. Die Kommunizierbarkeit wird positiv beeinflusst, wenn nicht nur direkte, sondern auch Lebenswegdaten etc. in die Bilanz einbezogen werden. Dies hat jedoch einen umgekehrten Einfluss auf die Anwendungskomplexität.

An Fallbeispiel 2 und 3 lässt sich der oben beschriebene grundsätzliche Einfluss auf die Kommunizierbarkeit dieser Methode erläutern. In Fallbeispiel 2 werden sowohl die Strommengen als auch die Herkunftsnachweise (Attribut ‚Öko‘) aus norwegischen Wasserkraftanlagen bezogen. Es lässt sich demnach leicht kommunizieren, dass der Strom, der in der Klimabilanz dargestellt wird, aus regenerativen Anlagen stammt und dementsprechend niedrige Emissionen verursacht. In Fallbeispiel 3

hingegen, stammen nur die Herkunftsnachweise (Attribut ‚Öko‘), aus norwegischen Wasserkraftanlagen. Die Strommengen werden bspw. an der Strombörse eingekauft. In diesem Fall lässt sich die ‚gute‘ Klimabilanz nicht so einfach begründen.

Datenverfügbarkeit und Kosten

Die Datenverfügbarkeit der ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ ist aufgrund der erzeugungsspezifischen Bilanzierung niedriger, als wenn auf durchschnittswerte aus Datenbanken oder Veröffentlichungen wie in ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘ zurück gegriffen wird. Somit muss hier auch mit höheren Kosten gerechnet werden. Darüber hinaus korrelieren die Kosten der Bilanzierung mit dem Grad der nötigen Informationserhebung. Werden bspw. Lebenswegdaten benötigt, verursacht dies höhere Informationsbeschaffungskosten, als wenn nur direkte Emissionen bilanziert werden.

Für die Bilanzierung in allen drei Fallbeispielen bedeutet dies, dass wenn bspw. Lebenswegdaten bilanziert werden sollen, sämtliche Vorketten der liefernden Wasserkraftanlagen recherchiert werden müssen. Dies kann unter Umständen komplex werden, da hierfür viele Informationen bekannt sein müssen, die zunächst nicht vorliegen. Für die Beschaffung dieser Informationen muss ggf. ein Gutachter engagiert werden, der die Informationen recherchiert und berechnet.

4.4.2 Methode 2: ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘

Methode 2 stellt eine erweiterte Version von ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ dar. Hier werden neben den erzeugungsspezifischen Informationen parallel Emissionen auf Basis von durchschnittswerten (z.B. Netzfaktoren) bilanziert und dargestellt. Somit werden sowohl die Attribute der bilanziell als auch der physisch gelieferten Strommengen erfasst. Es folgt die Analyse der Aussagekraft, Handlungsanreize und Praktikabilität von ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘.

Aussagekraft

Wiedergabe der ökologischen Qualität

‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ beruht auf den selben Mechanismen zur Wiedergabe der ökologischen Qualität der bezogenen Strommengen wie ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘, die Informationsübertragung per Herkunftsnachweisen und Verträgen. Das Potential der Bilanzierungsmethode hinsichtlich der aussagekräftigen Wiedergabe der ökologischen Qualität steigt mit der Güte der berücksichtigten erzeugungsspezifischen Informationen. Da diese Informationen in ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ ebenfalls verfügbar sind, ist hier die Aussagekraft

ebenfalls bezüglich der bilanziellen Stromlieferung hoch. Allerdings werden hier nicht nur die erzeugungsspezifischen Informationen, sondern auch Durchschnittswerte wie z.B. Netzfaktoren übermittelt. Somit ermöglicht diese Bilanzierungsmethode, dass ebenfalls die Attribute der physisch gelieferten Strommengen aussagekräftig bilanziert werden können.

Als Beispiel seien die Stromkunden der Ökostromangebote in den Fallbeispielen 2 und 3 heran gezogen. Diese erhalten rein bilanziell Ökostromattribute per Herkunftsnachweisen aus norwegischen Wasserkraftanlagen. Physisch hingegen wird ihnen Strom aus den nächstgelegenen Erzeugungsanlagen geliefert. Die ökologische Qualität der bilanziellen Stromlieferung wird in ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ durch den Handel mit Herkunftsnachweisen aussagekräftig bilanziert. Die physische Lieferung wird ebenfalls anhand des Netzfaktors abgebildet. Die Aussagekraft der Bilanzierung hängt dabei von der Wahl des Emissionsfaktors ab.

Gewährleistung des ökologischen Zusatznutzens

Die ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ trägt in gleicher Weise wie ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ zur Gewährleistung des ökologischen Zusatznutzens bei. Die Einbeziehung von Netzfaktoren hat keinen Einfluss auf dieses Kriterium. Aus diesem Grund wird hinsichtlich des Beispiels auf die entsprechende Diskussion zu ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ weiter oben und auf Abschnitt 1.1 der separaten detaillierten Effektanalyse der Ausgestaltungsoptionen (anzufordern bei der IZES gGmbH) verwiesen.

Ausschluss von Doppelzählung

Auch bezüglich dieses Kriteriums bleiben die Aussagen zu ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ auch für ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ gültig. Der Fakt, dass parallel auch Durchschnittswerte wie Netzfaktoren berücksichtigt werden können, hat keinen Einfluss auf die Vermeidung von Doppelzählungen.

Handlungsanreize

Rebound-Effekt

‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ ist hinsichtlich der Wirkung auf Reboundeffekte sehr ähnlich zu ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ einzuschätzen. Dadurch, dass die ökologische Wirkung des Ökostrombezugs mit dem Netzdurchschnitt verglichen werden kann, ergeben sich neue Wirkungen hinsichtlich

des Rebound-Effekts. Das Risiko von Rebound-Effekten ist dabei abhängig von der Art der Darstellung des Vergleichs (und somit von der Ausgestaltung auf Ebene 3).

Wird bspw. eine Darstellung gewählt, bei der ausgesagt wird, dass der Ökostrombezug die verursachten Emissionen verglichen mit dem Netzdurchschnitt auf ein besonders niedriges Maß reduziert, kann die Wirkung auf eine Zunahme von Reboundeffekten ggf. noch etwas stärker ausfallen. Wird hingegen dargestellt, dass man aufgrund des Ökostrombezugs bilanziell zwar nur wenige Emissionen verursacht, aufgrund der Schwierigkeiten der Residualmixberechnungen jedoch durch die Nutzung der Netzfaktoren auch die Emissionen der physischen Stromlieferung in die Betrachtung einbezogen werden müssen, könnte dies das Risiko von Rebound-Effekten reduzieren.

Wenn die DB in Fallbeispiel 1 bspw. in ihrer Klimabilanz darstellen müsste, dass der Bezug aus den innerdeutschen Wasserkraftanlagen zu keiner ökologischen Verbesserung in der Gesamtbilanz führt und dies mit den Emissionen entsprechend des Netzfaktors in der Darstellung untermauern müsste, würde bei der Bahn gegenüber ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ ein höherer Anreiz bestehen, in Effizienzmaßnahmen zu investieren.

Geografische Verbrauchsverortung

Auch hier hängt der Anreiz zur geografischen Verbrauchsverlagerung stark von der gewählten Darstellungsweise auf Ebene 3 ab. Prinzipiell lässt sich dieser Anreiz in Analogie zu ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ als eher gering einschätzen. Durch die Art der Darstellung auf Ebene 3 jedoch kann sich ein – vermutlich geringer - Anreiz zur Verbrauchsverlagerung entwickeln. So könnte die verpflichtende Darstellung der Emissionen des physischen Strombezugs samt Hinweis auf die Diskrepanz gegenüber der Darstellungsart mit erzeugungsspezifischen Emissionen einen Anreiz zur geografischen Verbrauchsverlagerung auslösen.

Portfolioentwicklung

Der Anreiz bei ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ zur Entwicklung des Portfolios ist gegenüber ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ nicht verändert. Der Aspekt, dass parallel Emissionen auf Basis von Netzfaktoren bilanziert werden, hat keinen Einfluss auf den Anreiz zur Portfolioentwicklung von Stromlieferanten, da diese in den meisten Fällen keinen besonderen Einfluss auf Netzfaktoren haben.

Dies sei anhand Fallbeispiel 3 erläutert:

Der Stromlieferant beliefert seine Kunden bilanziell mit Strom aus norwegischen Wasserkraftanlagen. Somit können die Kunden diesen Strom aus EE-Anlagen in ihrer Klimabilanz entsprechend berücksichtigen. ‚Bilanzierungsmethode

Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ sieht jedoch auch die parallele Darstellung von Emissionen auf Basis von Netzfaktoren vor. Daraus resultiert je nach verwendetem Netzfaktor eine mehr oder minder starke Relativierung der ‚guten‘ Klimabilanz. Der Lieferant kann zwar den Bestand an EE-Anlagen in seinem Portfolio entwickeln, allerdings ist der Einfluss auf die Netzfaktoren (und somit auf die Klimabilanz der Kunden) in den meisten Fällen gering.

Praktikabilität

Kommunizierbarkeit und Anwendungskomplexität

Mit ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ wird versucht, der Problematik der möglichen Umverteilungen und Doppelzählungen zu begegnen, indem parallel Emissionen auf Basis des Netzfaktors bilanziert werden. Der Aspekt, dass hierfür zusätzliche Informationen dargestellt werden müssen (Emissionen auf Basis eines Netzfaktors), mag die Kommunizierbarkeit möglicherweise negativ beeinflussen. Zugleich kann diese parallele Darstellung seitens der Adressaten jedoch als Hinweis auf mögliche Schwächen der Bilanzierungsmethode auf Basis von erzeugungsspezifischen Informationen aufgefasst werden. Dies wäre aus ökologischer Sicht eine Steigerung der Kommunizierbarkeit. Die Anwendungskomplexität der parallelen Bilanzierung ist zwar geringfügig höher, sollte jedoch keine sonderliche Herausforderung darstellen. Die Ausführungen zum Einfluss der Einbeziehung von weiteren Informationen (z.B. Lebenswegdaten) gelten auch für ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘.

Datenverfügbarkeit und Kosten

Die Aussagen zur Datenverfügbarkeit und den Bilanzierungskosten der erzeugungsspezifischen Informationen zu ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ bleiben in diesem Beispiel ebenfalls gültig.

Die Verfügbarkeit der Daten (Netzfaktoren) ist generell höher als die erzeugungsspezifischen Informationen, da öffentlich zugängliche Datenbanken genutzt werden können. Dem entsprechend werden die Kosten gegenüber ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ kaum höher eingeschätzt.

4.4.3 Methode 3: ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘

Methode 3 beschränkt sich auf die ausschließliche Bilanzierung von Emissionen auf Basis von Durchschnittswerten (z.B. Netzfaktoren). Eine Erfassung der Attribute der bilanziell gelieferten Strommengen ist mit dieser Methode nicht möglich. Ein Stromkunde in Deutschland kann somit die Stromlieferung aus norwegischen Wasserkraftanlagen nicht in seiner Klimabilanz berücksichtigen.

Aussagekraft

Wiedergabe der ökologischen Qualität

In ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘ können die Emissionen lediglich anhand der verbrauchten Energiemengen und der Durchschnittswerte (z.B. Netzfaktoren aus anerkannten Datenbanken) berechnet werden. Daher ist die Aussagekraft zur ökologischen Qualität des Strombezugs vordergründig gering. Unter einer anderen Sichtweise bietet sich jedoch ein anderes Bild. Wenn die Anrechnung der ökologischen Qualität auf einer Umverteilung der ökologischen Attribute beruht, dann ist die Aussagekraft der bilanziellen Anrechnung zwar hoch, jedoch werden die Auswirkungen auf die Gesamtbilanz nicht einbezogen (hier ergibt sich bei einer Umverteilung regenerativer Strommengen keine Verbesserung). Die Aussage, dass bilanziell Attribute regenerativer Erzeugung genutzt werden, ist per Herkunftsnachweisen belegbar und korrekt, trägt jedoch nicht zu einer Verbesserung der ökologischen Bilanz des Gesamtsystems bei. In einem erweiterten Bezugsrahmen schwindet daher die Aussagekraft der ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ und ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘, in denen erzeugungsspezifische Informationen genutzt werden. Eine höhere Aussagekraft kann unter diesem Gesichtspunkt durch ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘ erreicht werden. Die Berechnung der Emissionen auf Basis durchschnittlicher Netzfaktoren spiegelt eher die Realität der physischen Stromlieferung wider.

Dies kann anhand des Fallbeispiels 3 verdeutlicht werden. Dem Strombezug des deutschen Ökostromkunden, für den die Attribute der regenerativen Erzeugung in Norwegen genutzt werden, steht bei Versagen der Anreizwirkung des zugrundeliegenden Händlermodells keine Zusätzlichkeit gegenüber. Die Aussage der Klimabilanz über den Bezug von nahezu emissionsfreien Strommengen ist somit zwar theoretisch richtig, bildet jedoch praktisch nicht die Verschlechterung des verbleibenden Strommixes in Norwegen ab. Damit suggeriert die Bilanzierung der erzeugungsspezifischen Attribute den falschen Eindruck, dass es sich hierbei um den Bezug eines ökologisch sinnvollen Stromproduktes handelt. Die Bilanzierung anhand des örtlichen Netzfaktors bildet die tatsächlichen Emissionen des Stromkunden in Deutschland besser ab.

Gewährleistung des ökologischen Zusatznutzens

Der ökologische Zusatznutzen kann anhand dieser Methode in einer statischen Betrachtung nicht bilanziert werden, da die Nutzung durchschnittlicher Netzfaktoren

hierzu keinen Ansatz bietet. Dies ist nur mit erzeugungs- bzw. produktspezifischen Informationen möglich.

Ausschluss von Doppelzählung

„Bilanzierungsmethode Netzfaktor“ nimmt hinsichtlich dem Ausschluss von Doppelzählungen eine besondere Stellung ein. Wenn diese Methode flächendeckend zur Bilanzierung verwendet würde, könnten Doppelzählungen nicht auftreten. Es bestünde demnach keine Notwendigkeit, Doppelzählungen durch Vorkehrungen entgegen zu wirken.

Handlungsanreize

Rebound-Effekt

Da der ökologischen Bewertung des Strombezuges bei „Bilanzierungsmethode Netzfaktor“ nur der durchschnittliche Strommix des Kraftwerkparks zugrunde gelegt wird, fällt diese im Vergleich zu den anderen Bilanzierungsmethoden deutlich negativer aus. Mit anderen Worten: Der Kunde stellt im Extremfall in Bezug auf seine Klimabilanz keinen Unterschied zwischen konventionellem und ökologischem Strombezug fest. Unter der bei „Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch“ genannten Prämisse kann daher davon ausgegangen werden, dass „Bilanzierungsmethode Netzfaktor“ Reboundeffekte am wenigsten begünstigt.

Geografische Verbrauchsverortung

Ein ganz anderes Bild ergibt sich bei einer geografischen Betrachtungsweise. Da bei „Bilanzierungsmethode Netzfaktor“ der nationale Mix des (Wohnsitz-)Landes des Kunden entscheidend für die ökologische Bewertung seines Strombezugs ist, spielt die Zusammensetzung des Kraftwerkparks des „Bezugslandes“ unter Berücksichtigung von Im- und Exporten eine entscheidende Rolle. Insofern besteht gegenüber den anderen Bilanzierungsmethoden ein verstärkter Anreiz, seinen Verbrauch in ein Land zu verlegen, dessen Kraftwerkspark einen geringen CO₂-Faktor aufweist. Ob und inwieweit dieser Anreiz im Einzelfall tatsächlich ausreicht oder dazu beiträgt, eine Verbrauchsverlagerung durchzuführen, soll an dieser Stelle nicht weiter erörtert werden.

Portfolioentwicklung (Lieferant)

Da Veränderungen im Erzeugungsportfolio eines Unternehmens nur minimale Auswirkungen auf nationale Durchschnittsemissionswerte haben, besteht für Lieferanten kein quantifizierbarer Anreiz, den eigenen Erzeugungspark in Richtung

CO₂-Einsparung zu optimieren, sofern ausschließlich diese Werte in die Klimabilanz einfließen.

Praktikabilität

Kommunizierbarkeit und Anwendungskomplexität:

Die ökologischen Auswirkungen von Stromprodukten unter Verwendung eines Durchschnittsemissionswertes sowie deren Darstellung sind mit wenig Aufwand zu berechnen und umzusetzen. Allerdings sind die Ergebnisse für den Stromkunden nicht unmittelbar nachvollziehbar und begreifbar. Da er sich bewußt für ein ökologisch hochwertiges Produkt entscheidet, kann davon ausgegangen werden, dass er eine ökologische Besserstellung hinsichtlich seiner Klimabilanz erwartet wird. Die Tatsache, dass sich trotz eines Ökostrombezugs keine CO₂-Einsparung einstellt, könnte für ihn vermutlich verwirrend und enttäuschend sein.

Mit einem Verweis auf die Probleme der Darstellung der ökologischen Qualität sowie der Zusätzlichkeit bei ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ und ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ lässt sich zwar nachvollziehbar begründen, warum die Verwendung eines Durchschnittsfaktors, wie der nationale Mix, sinnvoll ist. Allerdings bedingt das Verständnis der Zusammenhänge eine gewisse Vorkenntnis der Thematik sowie eine Bereitschaft, sich mit den Hintergründen differenziert auseinanderzusetzen. Auch wenn man Ökostromkunden ein gesteigertes Interesse an den ökologischen Kriterien ihrer Stromprodukte unterstellt, kann man nicht davon ausgehen, dass sie deswegen auch fundierte Strommarktkenner sind. Zusätzliche Informationen sind somit unabdingbar. Die Kommunizierbarkeit muss angesichts der genannten zu erwartenden Verständnisprobleme als eher gering eingeschätzt werden.

Im Gegensatz zur Kommunizierbarkeit ist die Anwendungskomplexität als gering einzuschätzen: Die Ermittlung der Emissionsfaktoren ist deutlich einfacher als bei ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ und ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘, da unabhängig von der Stromzusammensetzung immer auf einen standardisierten und v.a. bereits existierenden Wert zurückgegriffen wird. Eigene komplexe Emissionsberechnungen sind nicht notwendig.

Datenverfügbarkeit und Kosten:

Wie bereits erwähnt werden bei ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘ anerkannte, öffentliche Datenbanken als Quelle für die Emissionsfaktoren herangezogen. Diese stehen kostenlos und für jeden zugänglich zur Verfügung. Anerkannte Quellen für

deutsche Emissionsfaktoren sind z.B. das Umweltbundesamt sowie die Datenbank GEMIS.

4.5 Zwischenfazit

Eine grundlegende Motivation der Initiatoren des freiwilligen Ökostrommarktes war es, mit dem Angebot von Ökostromprodukten einen ökologischen Zusatznutzen zu erzeugen. Eine Voraussetzung für die Funktionalität eines Marktes, der diesem Anliegen dient, ist die Bilanzierung diese Zusatznutzens. Denn diese Bilanzierung legt die Grundlage dafür, dass (Öko-) Stromkunden ökologisch sinnvolle (Kauf-)Entscheidungen treffen können.⁶⁷

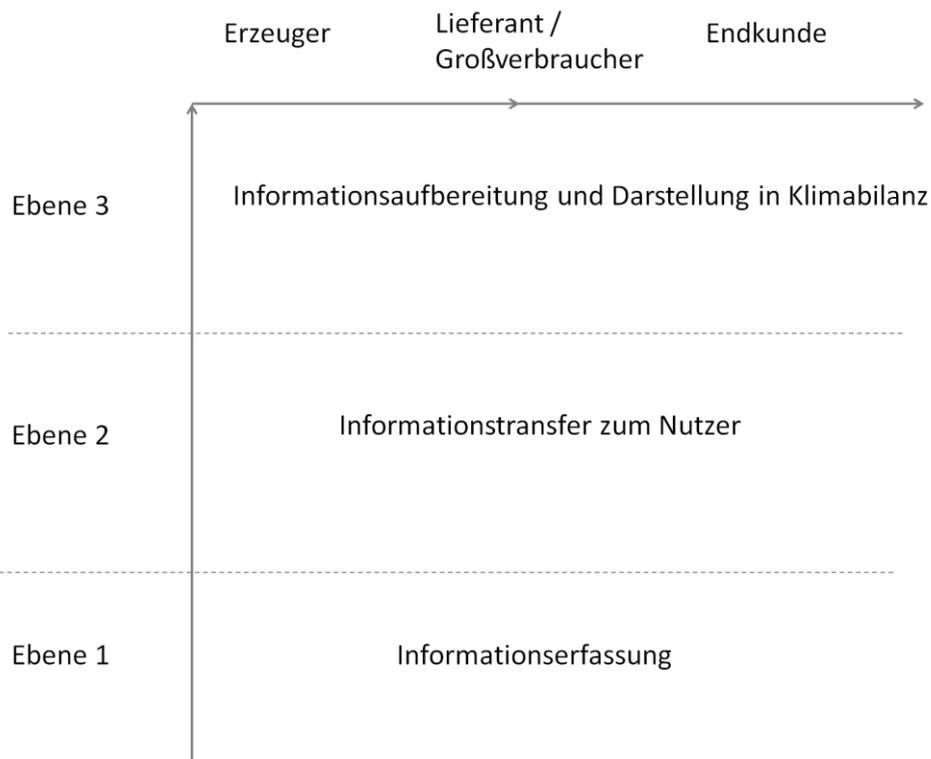


Abbildung 9: Die drei Ebenen von Bilanzierungsmethoden

⁶⁷ Auch bei anderen Kundengruppen besteht der Bedarf einer solchen Entscheidungsgrundlage. Dies können bspw. Kunden von Produkten oder Dienstleistungen sein, für deren Produktion bzw. Umsetzung die Nutzung von Ökostrom deklariert wird.

Die Methodenrecherche (Kapitel 3) hat eine Vielzahl verschiedener Möglichkeiten der Klimabilanzierung ergeben. Aufgrund der hohen Anzahl dieser Möglichkeiten wurde in dieser Studie eine Systematik entwickelt, anhand der die Bilanzierungsmethoden in mehrere Ebenen zerlegt und anschließend analysiert werden können. Die Systematik beschreibt, dass Bilanzierungsmethoden aus verschiedenen Ausgestaltungsoptionen auf drei Ebenen bestehen. Dabei gehören zu Ebene 1 alle Ausgestaltungsoptionen, die den Umfang der erzeugungsseitigen Informationserfassung definieren. Zu Ebene 2 gehören alle Ausgestaltungsoptionen, die die Art und Weise des Transfers dieser Informationen bestimmen. Auf Ebene 3 befinden sich schließlich die Ausgestaltungsoptionen, die die Aufbereitung und Darstellung der Informationen zur Nutzung in Klimabilanzen beschreiben.

Auf Basis dieser hier erarbeiteten Systematik muss die inhaltliche Definition einer Bilanzierungsmethode die folgenden Elemente enthalten, wenn sie dem Anspruch der korrekten Erfassung und Kommunikation des ökologischen Zusatznutzens gerecht werden soll:

Eine Bilanzierungsmethode enthält Angaben sowohl zur Erfassung von Emissionen als auch zur Art und Weise des ‚Transfers‘ hin zu den Verbrauchern sowie ggf. zur sinnvollen Aufbereitung und Darstellung in Klimabilanzen.

Es hat sich gezeigt, dass sich eine grundlegende Unterscheidung der Bilanzierungsmethoden auf Ebene 2 anbietet. Somit resultieren drei grundlegend verschiedene Bilanzierungsmethoden, die auf den Ebenen 1 und 3 auf vielfältige Weise ausgestaltet werden können. Auf Basis der dargestellten Bilanzierungsleitfäden sowie der oben erläuterten Systematik konnten die folgenden drei Methoden konstruiert werden:

- In ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ werden erzeugungsspezifische Informationen bilanziert und dargestellt.
- In ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ werden – parallel zu den erzeugungsspezifischen Informationen – Emissionen auf Basis von durchschnittswerten bilanziert und dargestellt.
- In ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘ werden nur Emissionen auf Basis von Durchschnittswerten bilanziert und dargestellt.

In der Methodendiskussion (Kapitel 4) wurde die Analyse verschiedener Effektkategorien unter verschiedenen Rahmenbedingungen und für verschiedene Zielgruppen durchgeführt. Dazu wurden entsprechende Kriterien für jede Effektkategorie entwickelt, anhand derer die Effekte analysiert werden konnten. Für die Bewertung der Aussagekraft einer Bilanzierungsmethode bspw. muss analysiert werden, wie die Bilanzierungsmethode zur Wiedergabe der ökologischen Qualität und

des ökologischen Zusatznutzens oder zur Vermeidung von Doppelzählungen beiträgt. Die Effektkategorie der Handlungsanreize ist eng mit der Aussagekraft verbunden. Hier spielen Kriterien wie der so genannte Rebound-Effekt, die Anreize zur geografischen Verbrauchsverlagerung oder der Einfluss auf die Portfolioentwicklung eine Rolle. Die dritte Effektkategorie beschreibt die Praktikabilität der Bilanzierungsmethoden. Diesbezüglich profitieren Bilanzierungsmethoden von einer guten Kommunizierbarkeit, einer niedrigen Anwendungskomplexität, einer guten Datenverfügbarkeit sowie niedrigen Kosten. Zur Steigerung der Verständlichkeit wurde bei den Analysen gelegentlich auf Fallbeispiele zurück gegriffen.

Es konnten u.a die folgenden Erkenntnisse aus der Effektanalyse abgeleitet werden:

- Zwar kann die ökologische Qualität der bilanzierten Strommengen anhand einer Bilanzierung auf Basis von erzeugungsspezifischen Informationen gut wiedergegeben werden, allerdings ist die Aussage zur ökologischen Qualität fehlerhaft, sofern die entsprechenden Qualitätsattribute (der emissionsarm erzeugte Strom) lediglich umverteilt und/oder doppelt gezählt werden.
- Wenn die Deklaration einer „positiven“ Klimabilanz allein auf der expliziten bilanziellen Zuordnung von Ökostromattributen entsprechend eines ‚Book and Claim-Ansatzes‘ beruht, reduziert dies den Anreiz, die Verbrauchsmengen zu reduzieren oder in weitere ökologisch wirksame Maßnahmen zu investieren. Eventuell verursacht dies sogar eine Ausweitung des Verbrauchs (Stichwort Rebound-Effekt). Hierfür bietet insbesondere ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ einen Anreiz, womit sie aus Anwendersicht vordergründig besonders interessant erscheint. Dies ist aus umweltpolitischer Sicht jedoch negativ zu bewerten, wenn das Ökostromprodukt auf der reinen Umverteilung von regenerativ erzeugten Strommengen beruht und keine Zusätzlichkeit oder ein anderer ökologischer Zusatznutzen zu verzeichnen ist.
- Soll dennoch erzeugungsspezifisch bilanziert werden (‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘), ist es zur Vermeidung von Doppelzählungen essentiell, dass die als Ökostrom verkauften Strommengen bei der Residualmixberechnung berücksichtigt werden, um aus einen korrekten Residualmix berechnen zu können und Doppelzählungen zu vermeiden.
- Die Wiedergabe der besonderen ökologischen Qualität eines einzelnen Ökostromproduktes ist anhand einer Bilanzierung, die auf Durchschnittswerten (wie z.B. Netzfaktoren) beruht, nicht möglich. Hierfür muss dann jedoch die Frage geklärt werden, inwieweit einzelne Ökostromprodukte eben nicht nur Emissionswerte umverteilen, sondern einen echten ökologischen Zusatznutzen

erbringen.⁶⁸ Dafür besteht jedoch auch keine Gefahr, dass Ökostromattribute umverteilt oder doppelt gezählt werden.

- Die Aussagekraft aller Bilanzierungsmethoden würde durch die Einbeziehung von Lebenswegdaten und sonstigen Schadstoffen steigen. In der gängigen Praxis werden demgegenüber lediglich direkte Emissionen erfasst.

Die Bilanzierungsmethoden, die in diesem Teilbericht des Gesamtprojektes diskutiert werden, beziehen sich auf die Anrechnung von regenerativ erzeugten Strommengen. Im folgenden Teil der Studie wird daher untersucht, inwieweit Bilanzierungsmethoden für den ökologischen Zusatznutzen der drei idealtypischen Ökostrom-Geschäftsmodelle ‚Händlermodell‘, ‚Fondsmodell‘ und ‚Initiierungsmodell‘ erarbeitet werden können. Im Anschluß wird versucht, Bilanzierungsmethoden für weitere ökologisch wirksame Maßnahmen zu entwickeln, die nicht die Anrechnung von regenerativ erzeugten Strommengen fokussieren. Hier wird auf die Bilanzierung von so genanntem „Klimastrom“ als auch auf die Bilanzierung von Effizienz- und Flexibilisierungsmaßnahmen eingegangen.

⁶⁸ Dies wird in Kap. 5 diskutiert.

5 Status quo der Berücksichtigung des ökologischen Zusatznutzens in den bisherigen Bilanzierungsmethoden von Ökostrommodellen

Wie im ersten Teil der Studie gezeigt, ist die Zielsetzung aller Methoden zur Ermittlung der Klimabilanz eines Stromproduktes, dass sie dessen ökologische Qualität mittels Emissionsfaktoren ausdrücken wollen. Hierzu wurden in Arbeitspaket 1 (AP 1) unterschiedliche ‚Methoden‘ vorgestellt, die – in den verschiedenen, ebenso vorgestellten Ausprägungen – die wesentlichen heute benutzten Berechnungsweisen einer Klimabilanz darstellen.

Um das Bedürfnis vieler Endnutzer von Strom, die umweltfreundlich erzeugte Elektrizität erwerben möchten, befriedigen zu können, haben viele Stromlieferanten bundesweit sog. ‚Ökostromprodukte‘ geschaffen. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass der Kunde pro bezogener Kilowattstunde einen (über einen bestimmten Lieferzeitraum gemittelten) durchschnittlichen Emissionswert seines Stromproduktes erhält. Dem physikalisch als homogen zu betrachtenden Gut Strom werden somit als entscheidendes ‚Verkaufsargument‘ jeweils spezifisch verursachte Emissionswerte zugeordnet.



Abbildung 10: Möglichkeiten der "Vergrünung" des Anlagenparks

In den vorangegangenen Ausführungen wurde die grundsätzliche ökologische Wirkung verschiedener Ökostrom-Geschäftsmodelle anhand dreier *grundsätzlicher*⁶⁹ Ausprägungen diskutiert, deren wesentliches Unterscheidungsmerkmal in der ökologischen Auswirkung einer ‚Vergrünung des Anlagenparks‘ (Vgl. Abbildung 10)

⁶⁹ In der Realität sind die Angebote der Ökostromanbieter häufig Mischformen dieser drei Typen von Ökostromangeboten, was auch schon in AP 1 näher beschrieben worden ist.

bestehen, die dann im Gesamten zu einer Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen führt. In dieser ‚Vergrünung des Anlagenparks‘ und der resultierenden Minderung des Klimaschädigungspotentials liegt die eigentliche Finalität des Ökostromproduktes.

Diese drei Methoden werden im Folgenden skizziert:

1. Ökostromkunden beziehen Strom, der aus bereits bestehenden EE-Anlagen stammt. Die entsprechenden Strommengen werden dem Portfolio der sonstigen Stromkunden entnommen. In der Gesamtheit sind keine zusätzlichen Strommengen aus EE-Anlagen zu verzeichnen. In der Summe findet also keine ‚Vergrünung des Anlagenparks‘ statt und keine Reduktion des Ausstoßes schädlicher THG-Emissionen. Die ökologisch intendierte Zielsetzung wird damit nicht erreicht.
2. Ökostromkunden beziehen Strom, der aus EE-Anlagen stammt, die zusätzlich zum bestehenden Anlagenpark extra zur Deckung des entsprechenden Strombedarfs errichtet wurden. Das Portfolio der sonstigen Stromkunden ändert sich nicht. In der Gesamtheit ergibt sich eine Ausweitung der regenerativen Stromerzeugung in der Höhe des Ökostrombezugs mit – unter der Annahme eines konstanten Verbrauchs – einer entsprechenden Verdrängung konventioneller Erzeugung und ebenso einer positiven Auswirkung auf den Klimaschutz. Diese Darstellung entspricht dem Idealtypus des **Händlermodells**. In diesem Fall hat die Ökostromnachfrage potentielle Investoren und Betreiber veranlasst, neue EE-Anlagen zu errichten, die zur Ausweitung der Ökostromerzeugung dienen.
3. Ökostromkunden beziehen EE-Strom von Ökostromanbietern, die einen Teil ihrer Erlöse in Maßnahmen investieren, die einer ökologischen Verbesserung dienen. Im Regelfall wird als Maßnahme eine Errichtung zusätzlicher EE-Anlagen angestrebt, was wiederum zu einer ‚Vergrünung des Anlagenparks‘ führt.⁷⁰ Je nach gewähltem Ökostrommodell kann dies wiederum auf zweierlei Arten geschehen: Gemäß der Reinform des **Fondsmodells** kann der Lieferant einen Teil seiner Erlöse aus dem Stromhandel selbst in die Errichtung neuer EE-Anlagen investieren. Dabei soll in diesem Modell der Zusatznutzen dadurch umgesetzt werden, dass diese Gelder zur Errichtung von Anlagen genutzt werden, die ohne das EEG (oder ggf. auch ohne vergleichbare ausländische Refinanzierungsmechanismen) nicht möglich bzw. nicht wirtschaftlich gewesen

⁷⁰ Die Erlöse der Ökostromanbieter können jedoch auch für andere Maßnahmen genutzt werden, die zur Vergrünung des Anlagenparks beitragen, so z.B. Investitionen in effizientere Geräte oder Dämmmaßnahmen bzw. sonstige Maßnahmen zur absoluten Verbrauchsvermeidung. Dies wird in Kapitel 6.1 näher diskutiert.

wären (Zusätzlichkeit). Zumindest aus bundesrepublikanischer Sicht und vor dem Hintergrund des beträchtlichen EE-Ausbaus durch das EEG stellt sich dann jedoch die Frage nach den Gründen, die dazu führen, dass diese Stromerzeugungsanlagen anderweitig nicht gebaut worden wären. Die eindeutige Identifizierung dieser Gründe ist jedoch wichtig, wenn es um die konkrete Bewertung der Zusätzlichkeit geht. Wegen der hohen Bedeutung und des Erfolges des EEG für den Ausbau der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien bildete sich eine weitere Form eines Ökostrom-Geschäftsmodelles aus, das sog. **Initiierungsmodell**. Es soll eine Brücke schlagen zwischen dem vorherrschenden Refinanzierungsmodell für EE-Anlagen und dem nachfrageinduzierten Ausbau⁷¹, der ja mit dem Erwerb von Ökostrom durch die Kunden erzielt werden soll. In diesem Modell soll der Ökostromanbieter neue EE-Anlagen proportional zu seinem Ökostromabsatz initiieren. Der Anbieter muss also entsprechend seiner Kundenzahl ein Engagement beim Anlagenbau aufweisen, wobei diese durchaus nach dem EEG vergütet werden können.

Um korrekte Aussagen über die Klimabilanzen verschiedener Ökostrom-Endkundenprodukte in Klimabilanzen treffen zu können und um die Verbraucher in die Lage zu versetzen, ökologisch sinnvolle Verbrauchsentscheidungen treffen zu können, ist es daher notwendig, die mit dem jeweiligen Ökostromprodukt erzielte Vergrünung des Anlagenparks beurteilen zu können und ihnen im Idealfall einen konkreten Emissionsminderungswert zuordnen zu können.

Dabei kann hier unterstellt werden, dass für die Bewertung der ‚Vergrünung des Anlagenparks‘ und des resultierenden sinkenden Emissionswertes für alle drei Modelle zumindest teilweise gemeinsame Indikatoren für den ökologischen Zusatznutzen herangezogen oder ggf. entwickelt werden können, die dann mittels geeigneter Indikatoren messbare und belastbare Ergebnisse in Bezug auf die Emissionsreduktion zeitigen sollen. Dies liegt daran, dass das gemeinsame Ziel aller drei Ökostrommodelle darin liegt, in irgendeiner Form den Anteil regenerativ erzeugten Stroms im Vergleich zum Graustrom zu erhöhen. In Bezug hierauf unterscheiden sie sich idealtypisch vor allem dadurch, **wie** sie dieses Ziel umsetzen wollen:

- Im Händlermodell soll eine Erhöhung des Anteils des Stroms aus erneuerbaren Quellen nachfrageinduziert erfolgen. Unter der Maßgabe, dass der Nachweis hierfür zu führen ist, wird unterstellt, dass die Stromlieferanten durch die

⁷¹ Vgl. (HIC, et al., 2013, S. 86)

Auswahl ihrer ‚Zulieferer‘ ausreichend Druck für den Neubau von EE-Anlagen oder den Kauf von Strom aus solchen Anlagen ausüben.

- Im Fondsmodell sind es die Händler selbst, die durch den Bau (oder ggf. die finanzielle Beteiligung an solchen Projekten und ggf. auch durch Lieferverträge mit den Anlagen) den Anteil des grünen Stroms erhöhen wollen.
- Im Initiierungsmodell steht nicht die finanzielle Unterstützung des EE-Anlagenbaus im Vordergrund, sondern die immaterielle Unterstützung durch die Initiation solcher Projekte oder einen Beitrag zum Abbau von bestehenden Hemmnissen (mangelnde Information, fehlende Projektkümmerner, Zusammenbringen von Akteuren etc...).

Im Ergebnis sollen dann jedoch alle drei Ökostrommodelle zu einer Verbesserung der CO₂-Bilanz durch den höheren Anteil an EE-Strom führen. Im Vordergrund der Analyse der drei Modelle muss dementsprechend nicht das WIE stehen, sondern die Frage, inwieweit ein Zusatznutzen sowohl bei EE-Anlagen als auch bei den CO₂-Emissionsreduktionen erzielt und nachgewiesen werden kann.

Ein erster wichtiger Indikator, der vor allem im Rahmen (der idealtypischen Ausprägungen) des Händlermodells und des Fondsmodells wäre dann die Messung oder Erhebung des nachfrageinduzierten Zubaus. Zum heutigen Zeitpunkt existieren zumindest keine Statistiken, die diesen Wert erheben oder Abschätzungen zuließen. Ein hierzu durchgeführter Vergleich zwischen den Zahlen der ÜNB⁷² mit den Daten des BMU⁷³ ermöglicht wohl eine Abschätzung zwischen den EE-Anlagen, die innerhalb des EEG gebaut wurden und vor allem den Wasserkraftanlagen und Verbrennungsanlagen, die die biogene Fraktion des Mülls nutzen, aber keine EEG-Vergütung bekommen. Es ist davon auszugehen, dass keines der Ökostromgeschäftsmodelle Investitionen in konventionelle thermische Kraftwerke mit Verbrennung biogener Abfälle enthält bzw. unterstützen möchte, so dass dies hier nicht weiter betrachtet wird. Bei den Wasserkraftanlagen lässt ein Abgleich der Kraftwerksliste der Bundesnetzagentur⁷⁴ Rückschlüsse auf das Inbetriebnahmedatum der Anlage zu, aber nicht unbedingt auf eine direkte oder indirekte Investitionsförderung durch Ökostromanbieter. Bei den Onshore-Windkraftanlagen ergaben sich bis Ende 2012⁷⁵ keine Anlagen, die außerhalb des EEG gebaut worden waren. Bei Offshore-Anlagen und PV bestehen in beiden Kraftwerkslisten

⁷² so z. B. zusammengefasst in r2b 2013, S. 91 unter http://www.netztransparenz.de/de/file/r2b_EEG_Prognose_2014.pdf

⁷³ unter http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/Daten_EE/Dokumente_PDFs/_ee_energiedaten_agee_stat.xlsm, Blatt 4

⁷⁴ http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/_Versorgungssicherheit/Erzeugungskapazitaeten/Kraftwerksliste/Kraftwerksliste_2013.xls?__blob=publicationFile&v=10

⁷⁵ D.h. die bis heute (März 2014) vollständig verfügbaren Daten

Unterschiede, die eher methodischen Ursprungs sein sollten, als dass sie sich durch nachfrageinduzierten Ökostrom erklären ließen.

Somit könnte ein Schritt zu mehr Transparenz in Bezug auf die zusätzlich installierten Leistungen auf der Basis der drei typischen Ökostromgeschäftsmodelle sein, dass z.B. durch die Zertifizierer jeweils eine ‚Kraftwerksliste‘ auf der Basis derer der Bundesnetzagentur ins Netz eingestellt würde, auf der die nachweislich nachfrage- bzw. ökostrom-induzierten Kraftwerksneubauten oder Modernisierungen zusätzlich gut einsehbar wären. Hier könnte durchaus auch vermerkt sein, durch welches Geschäftsmodell und – wenn gewünscht – auch durch welchen Ökostromhändler die neu installierte Leistung zustande gekommen ist. Sollte sich durch die EEG-Novelle 2014 Einschränkungen in der Zahl der mittels des EEG zu realisierenden Stromerzeugungsanlagen geben, könnte dann die Unterstützung heimischer Anlagen durch die Ökostromhändler eine weitaus stärkere Bedeutung bekommen, als sie dies bislang gehabt hatte. Die Auswirkungen dieser EEG-Novelle und ihre Auswirkungen auf den EE-Zubau können zum heutigen Zeitpunkt jedoch noch nicht eingeschätzt werden.

Während die Frage nach einem nachfrage- bzw. ökostrom-induzierten Zubau in der Bundesrepublik dementsprechend eine ist, die in der Zukunft eine weitaus wichtigere Rolle spielen könnte, kann dies bei EE-Zubau im Ausland auch heute schon eine ganz andere Rolle spielen.

Während zum heutigen Zeitpunkt das Anlagenalter (vgl. AP 1 Kapitel 3.2.1) als quantifizierbares Kriterium für die Zusätzlichkeit gewählt wird, birgt diese Vorgehensweise aber den Nachteil, dass sie de facto keinen qualitativen Nachweis der Zusätzlichkeit erbringt. Zwar muss ein Ökostromhändler dann seine (wie auch immer ausgeprägte) Implikation in den Bau oder die Nutzung solcher Anlagen nachweisen, eine Kausalität muss dennoch nicht nachgewiesen werden.

Daher gilt es hier, belastbare Indikatoren v.a. für zwei quantitative Bewertungskriterien für Ökostrom zu finden, die wirklich eine Kausalkette aufzeigen können:

- (1) Den Zubau außerhalb bestehender Refinanzierungsmechanismen anderer Staaten
- (2) Die Bewertung der zugebauten Menge im Vergleich zum Zubau, der durch diese Mechanismen ausgelöst worden ist.

Für die Bewertung der Zusätzlichkeit des Zubaus muss daher zuerst überprüft werden, ob – wie in der Bundesrepublik einerseits eine vollständige Projektrefinanzierung über einen (ggf. technologiespezifischen) Refinanzierungsmechanismus möglich ist und andererseits die Wirtschaftlichkeit von EE-Anlagen, wenn überhaupt, nur eine Randerscheinung ist. Als Beispiel hierfür können Staaten gelten, in denen es z.B.

staatliche Investitionszuschüsse gibt, die nur einen Teil der Kosten einer EE-Anlage decken.

Wenn bereits eines der beiden Kriterien nicht erfüllt ist, müssen Kriterien gefunden werden, die die Zusätzlichkeit anhand der anteiligen Zusatzfinanzierung über einen Ökostromhändler (direkt oder indirekt) mit dem bis zur Wirtschaftlichkeit notwendigen Anteil eines Zuschusses an den Investitions- oder Betriebskosten bewerten können.

Ein genereller ‚Vorschlag‘ hierzu könnte es sein, die während der betriebswirtschaftlichen Finanzierungsdauer bzw. Abschreibungsdauer anfallenden Vollkosten (abzüglich der oberhalb des prognostizierten Inflationsausgleich liegenden Renditeerwartungen, die durchaus auch in einem solchen Projekt Voraussetzung für eine Investitionsentscheidung sein können!) zu summieren und hiervon den aufsummierten Anteil der finanziellen Zuschüsse durch den Ökostromhändler (bzw. die durch ihn induzierte Nachfrage) abzuziehen. Dieser Vorschlag zeigt jedoch auf, dass die Investitionsentscheidung durchaus eine Funktion der Renditeerwartungen und der anvisierten Abschreibungsdauer des Anlagenbesitzers oder Projektierers sein kann. Dementsprechend müsste jedoch auch ein Kriterium für eine in diesem Rahmen angemessene (niedrige) Verzinsung angesetzt werden, da nicht davon auszugehen ist, dass solche Projekte aus Idealismus gebaut werden, d.h. dass ein Kapitalwert von Null oder gar ein negativer Kapitalwert von Beginn an akzeptiert werden würde. Weiterhin könnte dann als Voraussetzung für die Anerkennung der Zusätzlichkeit auch eine angemessene Refinanzierungsdauer als Berechnungsgrundlage für die Zusätzlichkeit angelegt werden. Schwierig wird in diesem Zusammenhang die Bewertung der Kosten und der Erlöse über die gesamte Lebensdauer einer EE-Anlage: Dies betrifft alle EE-Investitionen, aber insbesondere Photovoltaikanlagen, die möglicherweise über mehrere Jahrzehnte hinweg Strom produzieren können, was die Wirtschaftlichkeit der Investition über die gesamte Nutzungsdauer entscheidend zum Positiven verändern kann. Diese Divergenz zwischen einer Betrachtung über die Abschreibungsdauer und die gesamte Lebensdauer erscheint jedoch höchst schwierig aufzulösen.

Eine solche Methode, die nach den oben beschriebenen Prinzipien aufgebaut ist, hätte den Vorteil, dass sie auch ohne die Berücksichtigung der realen Werte des Zubaus im Rahmen der sonstigen Refinanzierungsmechanismen funktioniert, da sie den ‚absoluten‘ nachfrage-induzierten Zubau bemessen könnte und nicht einen ‚relativen‘ im Vergleich zu einem (ebenso schwierig zu gestaltenden) historischen Zubau bzw. einem prognostizierten oder modellierten Zubaupfad.

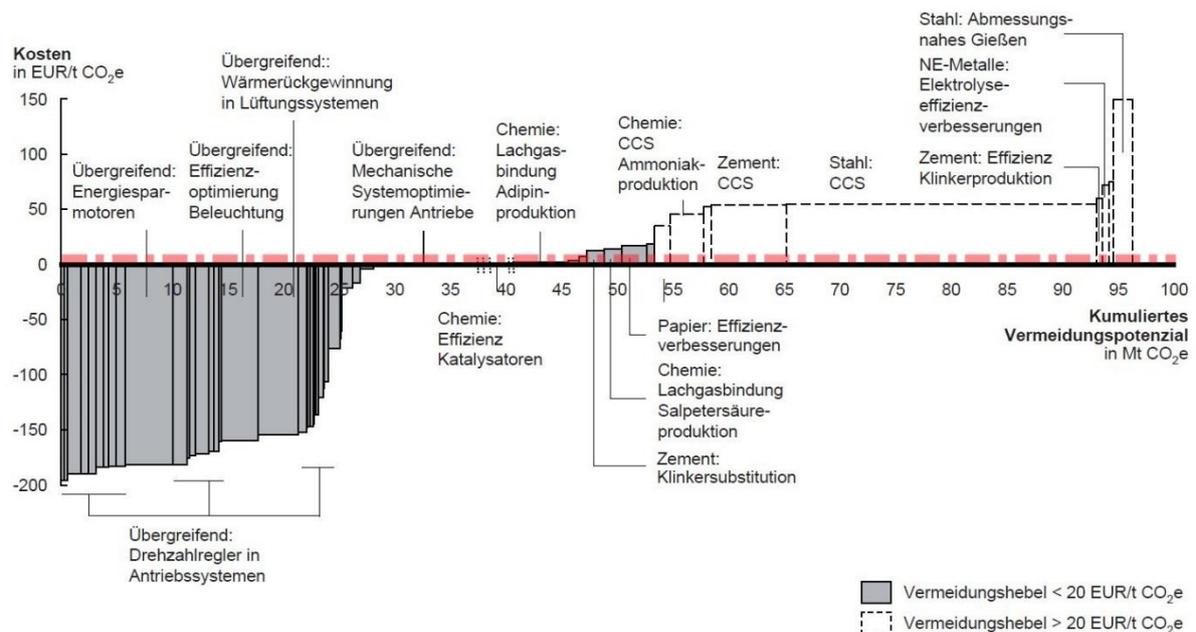
Sollte hierfür eine plausible und bevorzugt auch eine branchenübergreifend akzeptierte Methode gefunden werden, die dann auch den Ökostromkunden bundesweit zur Vergleichbarkeit der Angebote kommuniziert werden kann, besteht der

letzte Schritt darin, der zusätzlich installierten Leistung auch einen konkreten Emissionsminderungswert zuzuordnen. Dies könnte theoretisch unter Nutzung aller auf Ebene 1 identifizierten Wege vorgehen. Als Berechnungsgrundlage könnte dann einerseits nur der die produzierte Endenergiemenge und der nationale Durchschnittswert der strombedingten CO₂-Emissionen herangezogen werden. Eine Einbeziehung der übrigen Treibhausgasemissionen oder der LCA-Emissionen wäre tendenziell ebenso möglich. Es erscheint jedoch empfehlenswert, die Emissionsminderung nach dem ersten vorgeschlagenen Pfad (produzierte Endenergiemenge * durchschnittlichen CO₂-Mix) zu nehmen. Dies liegt daran, dass einerseits die Zusätzlichkeit wiederum länderspezifisch bewertet werden müsste, und dass andererseits für eine korrekte Betrachtung jeweils auch belastbare Werte für den übrigen Kraftwerkspark (sowohl konventionell als auch erneuerbar) vorliegen müssten. Gerade wenn es um die Erzielung von Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Ökostromangeboten oder Handlungsoptionen geht, wäre die internationale Vergleichbarkeit daher wünschenswert.

Es lässt sich somit zusammenfassen, dass es prinzipiell möglich sein sollte, die Zusätzlichkeit bestehender Ökostromangebote wirklich kausal zu bewerten und über das heutige Kriterium des Anlagenalters der (wie auch immer) ins Portfolio einbezogenen Anlagen hinauszugehen. Wenn solche Bewertungskriterien jedoch wirklich genutzt werden können, erscheint es wünschenswert, dass diese transparent und nachvollziehbar für alle Kunden sein sollten und sie somit auch von möglichst vielen Akteuren getragen und angewendet werden sollten. Zusätzlich wäre es auch wichtig, dass gerade die Fragen nach der Quantifizierung des Anteils der ökostrom-basierten Anteile an den Projektkosten bzw. den Projektrenditen wissenschaftlich und insbesondere betriebswirtschaftlich korrekt beantwortet werden müssen.

Aus diesem Grund empfiehlt es sich daher durchaus, auch nach anderen Möglichkeiten der Realisierung und Quantifizierung von Zusätzlichkeit beim (Öko-)Strom-verbrauch zu suchen bzw. die ökologischen Vorteile von Effizienz und Verbrauchsvermeidung nicht außer Acht zu lassen, da der EE-Ausbau und die

effiziente Nutzung von Energie beide wichtige und komplementäre Bausteine der Energiewende sind.



Quelle: Studie „Kosten und Potenziale der Vermeidung von Treibhausgasemissionen in Deutschland“ von McKinsey & Company, Inc. im Auftrag von „BDI initiativ – Wirtschaft für Klimaschutz“ – AG Industrie

Abbildung 11: Vermeidungskostenkurve für Effizienzmaßnahmen in der Industrie

Quelle Mc Kinsey 2007, S. 45

Abbildung 11 illustriert z.B. die Potentiale von Effizienzmaßnahmen in der Industrie. Auch wenn in dieser Studie nicht auf die unterschiedlichen bzw. weiteren Potentiale für Haushalte, Gewerbe und Dienstleistungen im Vergleich zur Industrie eingegangen werden kann und auch die unterschiedlichen Rahmenbedingungen, angesetzte Amortisationsdauern, diverse Brennstoffpreise und jeweilige CO₂-Zertifikatepreise über die Zeit schwanken können, ist es wichtig zu betonen, dass für alle Nutzertypen der Endenergie ‚Strom‘ Möglichkeiten bestehen, Effizienzpotentiale umzusetzen. Diese weisen sehr häufig auch den Vorteil einer guten Kommunizierbarkeit auf, da sie aufgrund der Anschaffung oder Einführung technischer Neuerungen einer breiten Öffentlichkeit schnell zugänglich sind und durchaus medienwirksam dargestellt werden können.

Die rote Strich-Punkt-Linie stellt zum Vergleich die Kosten von alternativen CO₂-Reduktionsmaßnahmen dar, welche im Bereich von 0 €/t CO₂ (reiner RECS-Ökostrom) bis ca. 5 €/t CO₂ (Kompensationsmaßnahmen auf Basis von EU-ETS-

Zertifikaten) liegen. Diese Maßnahmen haben entweder keinen direkten zusätzlichen Klimanutzen (Bsp. RECS-Strom), sind ob Ihrer tatsächlichen positiven Klimaschutzwirkung umstritten (Kompensationsmaßnahmen auf Basis von CER⁷⁶) oder sind nur als nachrangige Emissionsreduktionsmaßnahme zu bewerten (Kompensationsmaßnahmen auf Basis von VER oder EUA), denn sie tragen nicht zu einer Energiekostenreduktion bei.

Als Grundlage für die bessere Einbeziehung alternativer Methoden zur Erzielung eines ökologischen Zusatznutzens wird im folgenden Kapitel eine alternative Bilanzierungsmethode zur Berücksichtigung des Zusatznutzens vorgestellt.

⁷⁶ Vgl. (Umweltbundesamt, 2008)

6 Alternative Bilanzierungsmethode zur Berücksichtigung des ökologischen Zusatznutzens in Ökostrommodellen

6.1 Methodenbeschreibung

Die Betrachtungen in den vorherigen Kapiteln haben gezeigt, dass die aktuellen Bilanzierungsmethoden nur begrenzt in der Lage sind, die ökologische Qualität eines Ökostromproduktes sowie dessen ökologischer Zusatznutzen adäquat zu bewerten. Umverteilungen „grüner“ und „grauer“ Stromattribute, die Gefahr von Doppelzählungen sowie die nur vage zu quantifizierende ‚echte‘ Zusätzlichkeit bieten Anlass dazu, die Möglichkeiten dem ökologischen Nutzen von Ökostromprodukten einen nachvollziehbaren CO₂-Vermeidungswert zuzuordnen, in Zweifel zu ziehen.

Aufgrund der Methodendiskussionen in Kapitel 4 wird der Schluss gezogen, dass eine erweiterte Variante von ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘, wie im Folgenden dargestellt, unseres Erachtens die nachvollziehbarste und ‚ehrlichste‘ Bilanzierungsmethode darstellt.

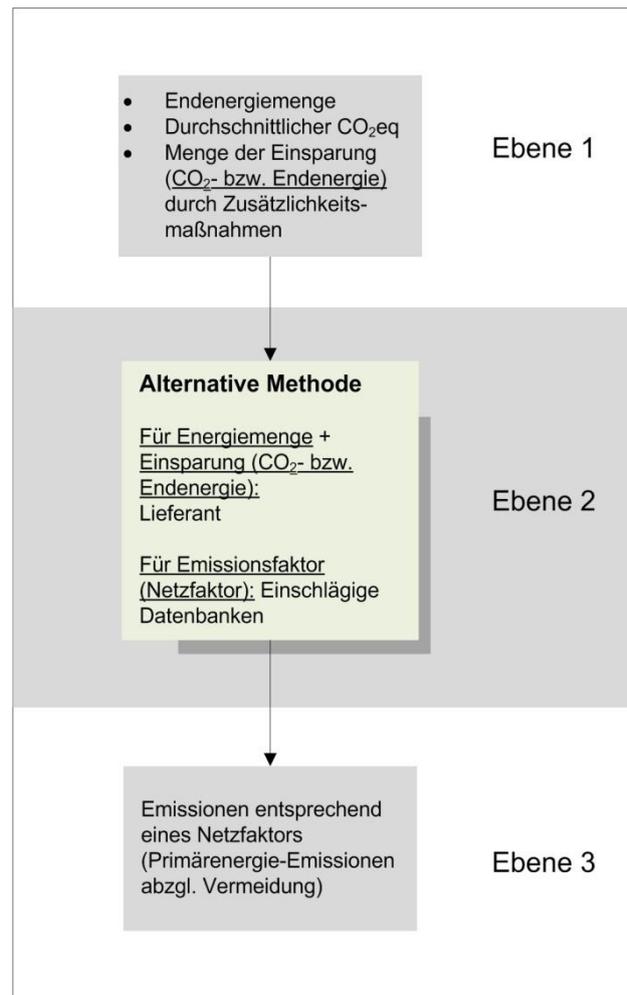


Abbildung 12: Alternativer Methodenvorschlag

Wie in Abbildung 12 dargestellt wird, umfasst diese Methode folgende Merkmale:

- Ebene 1: Zusätzlich zur Endenergiemenge und dem durchschnittlichen CO₂-äquivalentwert muss auf Ebene 1 ein Wert für die Einsparung der Zusatznutzen-Maßnahmen bereitgestellt werden. Dieser kann entweder die unmittelbare CO₂-Vermeidung darstellen (Stichwort Zertifikatekauf im Beispiel ‚Klimastrom‘ gemäß

des Konzeptvorschlags der IZES gGmbH) oder eine Energiemenge, die aufgrund der Zusatznutzenmaßnahmen eingespart wurde oder werden wird.

- Ebene 2: Auch auf der Ebene der Informationsübertragung werden diese zusätzliche Daten auf Seiten des Händlers berücksichtigt.
- Ebene 3: Die Berechnung und Darstellung der CO₂-Bilanz bleibt unverändert zur ursprünglichen ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘. Allerdings muss die Menge der Gesamtemissionen, die sich auf den Stromverbrauch beziehen, um die Menge der vermiedenen Emissionen durch Maßnahmen zur Generierung eines Zusatznutzens korrigiert werden.

Die Berechnung von Klima-Emissionen wird ausschließlich mithilfe nationaler Netzfaktoren⁷⁷ ermittelt. Auf diese Weise wird das Problem der reinen Umverteilung von positiven und negativen Klimaeigenschaften gehandelter Strommengen (vgl. Kapitel 4) umgangen. Weiterhin verlieren Doppelzählungen (vgl. Kapitel 4) an Bedeutung, da kein Anreiz mehr besteht ‚grüne‘ Erzeugungsattribute, die positiv in die jeweils eigenen nationale Landesklimateilbilanz eingehen, zusätzlich zu verkaufen.

Ökostromprodukte, die im Sinne der hier vorgeschlagenen alternativen Bilanzierungsmethode konzipiert sind, sind solche, die z.T. ausschließlich auf den ökologische Zusatznutzen fokussieren. Diese könnten z.B. über einen erweiterten Fondsmodellsansatz konzipiert werden. Im Rahmen der vorliegenden Studie haben wir drei mögliche Methoden nach diesem Ansatz näher beleuchtet. Aus Platzgründen konnten diese Methoden allerdings nicht in diese Veröffentlichung integriert werden, weshalb diese innerhalb eines Zusatzdokuments separat bei der IZES gGmbH erhältlich sind. Die alternativen Produktkonzepte fließen auch als Beispiele in die folgende Methodendiskussion ein, welche die zuvor dargestellte alternative Bilanzierungsmethode analog zu Kapitel 4 anhand von Effektkategorien untersucht.

6.2 Methodendiskussion

Die Methodendiskussion erfolgt im Weiteren anhand der Effektkategorien, die auch zur Bewertung der bereits bekannten Bilanzierungsmethoden heran gezogen wurden.

⁷⁷ Im- und Export berücksichtigen

Somit muss die hier vorgeschlagene Bilanzierungsmethode bezüglich der folgenden Effektkategorien samt den jeweiligen Bewertungskriterien analysiert werden:

Effektkategorie	Bewertungskriterien
Aussagekraft	<ul style="list-style-type: none"> • Wiedergabe der ökologischen Qualität • Gewährleistung des ökologischen Zusatznutzens • Ausschluss von Doppelzählung
Handlungsanreize	<ul style="list-style-type: none"> • Rebound-Effekt • Geografische Verbrauchsverortung • Portfolioentwicklung
Praktikabilität	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunizierbarkeit und Anwendungskomplexität • Datenverfügbarkeit und Kosten

Tabelle 13: Übersicht der Effektkategorien und Bewertungskriterien

Aussagekraft

Wiedergabe der ökologischen Qualität

Wie in ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘ kann der Strombezug in diesem Methodenvorschlag lediglich mit Emissionen auf Basis von Durchschnittsfaktoren (z.B. nationaler Netzfaktor) bilanziert werden. Somit ist die Aussagekraft zur ökologischen Qualität in Analogie zu ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘ gering. Jedoch ist auch bezüglich dieser Methode der wichtige Aspekt hervor zu heben, dass durch eine Bilanzierung, die auf der Nutzung von Netzfaktoren beruht, Umverteilungen vermieden werden können. Der gängigen Praxis der bilanziellen Anrechnung von niedrigen Emissionsfaktoren, die oftmals lediglich von den ursprünglichen Verbrauchern im Netzgebiet hin zu den Ökostromkunden umverteilt werden, wird mit diesem Methodenvorschlag eine ‚ehrlichere‘ Alternative gegenüber gestellt, wenngleich auf die Möglichkeit der bilanziellen Anrechnung der Attribute der EE-Erzeugung verzichtet werden muss.

Gewährleistung des ökologischen Zusatznutzens

Gegenüber ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ und ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ soll mit dieser Methode als Zusatznutzen nicht die Erzeugung in neuen EE-Anlagen bilanziert werden. Hier steht die Bilanzierung des ökologischen Zusatznutzens anderer Maßnahmen im Fokus. Dies können bspw.

Effizienz-, Flexibilisierungsmaßnahmen oder die Reduktion der Zertifikatmenge im europäischen Emissionshandelssystem sein.

In diesem alternativen Methodenvorschlag wird dieser neuartige ökologische Zusatznutzen nicht auf den Strombezug in der Weise angerechnet, dass dieser mit einem niedrigen Emissionsfaktor behaftet ist. Vielmehr wird der ökologische Nutzen parallel zu den Emissionen des physischen Strombezugs als CO₂-Vermeidung oder als Energieeinsparung übermittelt und dargestellt. Je nach Ausgestaltung des zugrundeliegenden Geschäftsmodells kann diesbezüglich eine hohe Aussagekraft erreicht werden.

Es folgt ein Beispiel anhand des von der IZES gGmbH entwickelten Geschäftsmodells ‚Klimastrom‘.⁷⁸

Gemäß dem Geschäftsmodell ‚Klimastrom‘, wird der ökologische Zusatznutzen durch den Kauf und die Entwertung von Emissionszertifikaten im europäischen Emissionshandelssystem geschaffen. Dadurch wird die Menge der Emissionen, die in Zukunft ausgestoßen werden können, um den Betrag der erstandenen Zertifikate reduziert. Diese Emissionsreduktion wird dem Kunden gemäß dem alternativen Methodenvorschlag durch den Lieferanten mitgeteilt und kann entsprechend in der Klimabilanz dargestellt werden. Die Aussagekraft zum ökologischen Zusatznutzen ist hoch.

Ausschluss von Doppelzählung

Doppelzählungen resultieren, wenn EE-Strommengen erzeugungsspezifisch bilanziert werden, ohne dass diese Mengen aus den Emissionsfaktoren der verbleibenden Strommengen heraus gerechnet werden. Diese Gefahr besteht nicht, wenn flächendeckend gemäß diesem alternativen Methodenvorschlag bilanziert wird.

Handlungsanreize

Rebound-Effekt

Wird diese Bilanzierungsmethode angewandt, verursacht der auf Netzfaktoren beruhende Emissionswert des Strombezugs keinen Anreiz zur Verbrauchssteigerung oder zur Auslassung von verbrauchsreduzierenden Maßnahmen, da die Emissionen

⁷⁸ Eine detailliertere Beschreibung dieses Geschäftsmodells kann bei der IZES gGmbH angefordert werden oder auf der Website des Instituts abgerufen werden (www.izes.de).

auf der Grundlage des Netzfaktors berechnet werden. Allerdings könnte der parallel ausgewiesene ökologische Zusatznutzen einen solchen Rebound-Effekt auslösen.

Dieser Zusammenhang wird im Folgenden kurz am vorgeschlagenen Geschäftsmodell ‚Klimastrom‘ erläutert:

Der Verbraucher muss in seiner Klimabilanz den Wert der Emissionen gemäß dem für ihn geltenden Netzfaktor ausweisen. Allerdings kann er parallel darstellen, dass er mit seinem Verbrauch Emissionsrechte in der Höhe von x Tonnen entwertet hat und somit die entsprechende Menge aus dem Emissionsbudget der Zukunft entnommen werden. Dies könnte den Verbraucher dazu veranlassen, keine Maßnahmen zur Reduktion des eigenen Verbrauchs zu veranlassen oder den Verbrauch sogar auszuweiten.

Geografische Verbrauchsverortung

Bei einer geografischen Betrachtungsweise ergibt sich für diesen Methodenvorschlag ein ähnliches Bild wie für ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘. Der nationale Mix des Landes des Kunden entscheidend für die ökologische Bewertung seines Strombezugs. Die Zusammensetzung des Kraftwerksparks des jeweiligen Landes unter Berücksichtigung von Im- und Exporten spielt eine entscheidende Rolle für die zu bilanzierenden Emissionen. Daher besteht ein Anreiz, den Verbrauch in ein Land zu verlegen, dessen Kraftwerkspark einen geringen CO₂-Faktor aufweist. Der Nutzen der durchgeführten ökologischen Maßnahme kann unabhängig vom Standort des Verbrauchers durchgeführt werden und entfaltet daher keinen Anreiz zur geografischen Verbrauchsverortung.

Portfolioentwicklung

Die Bilanzierung nach diesem Methodenvorschlag entfaltet keinen Anreiz zur Entwicklung eines EE-Portfolios, da Veränderungen im Erzeugungsportfolio von einzelnen Lieferanten nur minimale Auswirkungen auf die der Bilanzierung zugrunde liegenden nationalen Netzfaktoren haben.

Praktikabilität

Kommunizierbarkeit und Anwendungskomplexität

Zur Bewertung der Kommunizierbarkeit und der Anwendungskomplexität müssen sowohl die Darstellung der Emissionen des Strombezugs als auch der ökologische Zusatznutzen betrachtet werden.

Bezüglich der Emissionen des Strombezugs gilt weiterhin die Analyse von ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘ (siehe Kapitel 4):

„Die ökologischen Auswirkungen von Stromprodukten unter Verwendung eines Durchschnittsemissionswertes sowie deren Darstellung sind mit wenig Aufwand zu berechnen und umzusetzen. Allerdings sind die Ergebnisse für den Stromkunden nicht

unmittelbar nachvollziehbar und begreifbar. Da er sich in der Regel bewußt für ein ökologisch hochwertiges Produkt entschieden hat, kann man davon ausgehen, dass er eine ökologische Besserstellung hinsichtlich seiner Klimabilanz erwartet. Die Tatsache, dass sich trotz eines Ökostrombezugs keine CO₂-Einsparung einstellt, ist für ihn vermutlich verwirrend und ggf. enttäuschend.

Mit einem Verweis auf die Probleme der Darstellung der ökologischen Qualität sowie der Zusätzlichkeit bei ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ und ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ lässt sich zwar nachvollziehbar begründen, warum die Verwendung eines Durchschnittsfaktors, wie der nationale Mix, sinnvoll ist. Allerdings bedingt das Verständnis der Zusammenhänge eine gewisse Vorkenntnis der Thematik seitens des Kunden sowie eine Bereitschaft, sich mit den Hintergründen differenziert auseinanderzusetzen. Auch wenn man Ökostromkunden ein gesteigertes Interesse an den ökologischen Kriterien ihrer Stromprodukte unterstellt, kann man nicht davon ausgehen, dass sie in jedem Fall die genannten Voraussetzungen erfüllen. Zusätzliche Informationen sind somit unabdingbar. Die Kommunizierbarkeit muss angesichts der genannten zu erwartenden Verständnisprobleme als eher gering eingeschätzt werden.

Im Gegensatz zur Kommunizierbarkeit ist die Anwendungskomplexität als sehr einfach einzuschätzen: Die Ermittlung der Emissionsfaktoren ist deutlich einfacher als bei ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ und ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘, da unabhängig von der Stromzusammensetzung immer auf einen standardisierten und v.a. bereits existierenden Wert zurückgegriffen wird. Eigene Emissionsberechnungen sind nicht notwendig.“

Die Kommunizierbarkeit und Anwendungskomplexität des ökologischen Zusatznutzens hängt hingegen stark von dem zugrundeliegenden Geschäftsmodell ab. Somit kann hier keine pauschale Bewertung abgegeben werden.

Datenverfügbarkeit und Kosten

Bezüglich der Bilanzierung der Emissionen des Strombezugs gilt gleiches für die Datenverfügbarkeit und die Kosten. Auch hier ist in Analogie zu ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘ mit einer guten Datenverfügbarkeit und entsprechend geringen Kosten zu rechnen, da lediglich die verbrauchte Energiemenge mit dem jeweils geltenden und veröffentlichten Netzfaktor multipliziert werden muss. Anders ist dies bei der Datenverfügbarkeit und den Kosten zur Bilanzierung des ökologischen Zusatznutzens. Diese sind stark von der Art der Maßnahme abhängig, weshalb kein pauschales Urteil abgegeben werden kann.

7 Fazit und Ausblick

Der Wunsch vieler Stromnutzer, ob privat oder in Unternehmen, einen eigenen Beitrag zur Energiewende und zum Klimaschutz leisten zu können, kann umso einfacher umgesetzt werden, wenn diesen Personen ein Instrumentarium zur Verfügung steht, mit dem sie ihren eigenen Beitrag zur Energiewende auch quantitativ bestimmen können.

Diesem Bericht wurde zum Ziel gesetzt, die hierfür gegenwärtig bestehenden Methoden auf ihre Aussagekraft und Anwendbarkeit hin zu untersuchen und sowie eventuelle Empfehlungen für eine verbesserte Darstellbarkeit der ökologischen Auswirkungen der Nutzung von Ökostrom aufzuzeigen.

Dafür wurde zuerst die wesentliche Herausforderung, die Ökostrom leisten muss, definiert: Diese liegt in der Erzielung einer zusätzlichen ökologischen Wirkung: Die Erhöhung des Anteils regenerativer Stromerzeugung an der gesamten Stromerzeugung. Dabei bestehen neben der Verbrauchsvermeidung drei Möglichkeiten:

- a) Vermeidung konventioneller Erzeugung
- b) Verdrängung der Erzeugung in bestehenden konventionellen Anlagen durch die Ausweitung des EE-Anteils
- c) Vermeidung des Zubaus konventioneller Erzeuger durch EE-Zubau

Somit sind die bestehenden Bilanzierungsmethoden auch grundsätzlich daraufhin zu beurteilen, inwieweit sie diese Zusätzlichkeit umsetzen und nachweisen können.

Zur Bewertung dieses Sachverhaltes wurden die wichtigsten, derzeit bestehenden Bilanzierungsmethoden vorgestellt und anschließend anhand eines eigens erarbeiteten Analyseschemas hin untersucht. Dieses Schema unterscheidet zunächst eine erste Ebene im Rahmen der Bilanzierung, die die Erfassung der Charakteristika der jeweiligen Stromerzeugung zur Aufgabe hat. Auf einer zweiten Ebene geschieht der Informationstransfer zum Nutzer und auf der dritten Ebene dann die Art und Weise, wie die Informationen in den Klimabilanzen dargestellt werden.

Dabei bietet sich Ebene 2 (Informationstransfer zum Nutzer) insbesondere an, um die verschiedenen (heute beobachtbaren und prinzipiell möglichen) Arten der

Bilanzierungsmethoden von einander zu unterscheiden. In dieser Ebene bestehen – analytisch zusammengefasst – drei Möglichkeiten:

- ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘: Die bilanzierte Energiemenge und der Emissionsfaktor werden ausschließlich anhand der Daten des oder der jeweils genutzten Anlagenbetreiber(s) oder des/ der Lieferanten bewertet.
- ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘: Die bilanzierte Energiemenge und der Emissionsfaktor werden parallel anhand der Daten des oder der jeweils genutzten Anlagenbetreiber(s) oder des/ der Lieferanten und eines spezifischen Netzfaktors ermittelt.
- ‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘: Die vom Lieferanten kommende Energiemenge wird ausschließlich anhand eines spezifischen Netzfaktors bewertet.

Bei der Bewertung der Klimabilanzierungsmethoden zeigt sich eine relevante Diskrepanz: Gerade ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ erweist sich als sehr attraktiv für den Nutzer und auch vordergründig gut kommunizierbar, da damit eine individuelle Zuordnung sauberen Stroms zu einem einzelnen Stromnutzer unternommen wird. Doch aus ökologischer Perspektive ist ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch‘ zweifelhaft, da sie aus einem bestehenden Mix heraus den grünen Anteil für einige Stromkunden erhöht, und für andere hingegen reduziert. Da dies nicht kommuniziert wird, schafft diese Methode einen Anreiz zur – vordergründigen – individuellen Besserstellung und regt ggf. sogar zu einem Mehrverbrauch an. Ein ökologischer Zusatznutzen besteht bei dieser Form der rechnerischen Besserstellung hingegen nicht. In wesentlichen Teilen trifft dies auch für ‚Bilanzierungsmethode Erzeugungsspezifisch/Netzfaktor‘ zu.

‚Bilanzierungsmethode Netzfaktor‘ hingegen ermöglicht keine individuelle Besserstellung, da sie ausschließlich einen Gesamtnetzfaktor zu Grunde legt. Dies senkt durchaus die Attraktivität der Bilanzierungsmethoden, die hierauf zurückgreifen. Nichtsdestotrotz ist die Betrachtung des (nationalen) Netzmixes die wesentliche Grundlage für eine ernsthafte Einbeziehung des ökologischen Zusatznutzens des Strombezugs.

In den weiteren Kapiteln dieser Studie wurden Grundlagen dafür gelegt, wie sowohl die Bilanzierungsmethoden für die Nutzung von ‚grünem Strom‘ als auch die Erzielung eines Zusatznutzens weiter gestärkt werden können. Dabei besteht eine wesentliche Herausforderung in der Entwicklung von messbaren und verständlichen Indikatoren für das Prinzip des ökologischen Zusatznutzens. Am Beispiel der bestehenden Ökostrommodelle wurde gezeigt, dass die Zusätzlichkeit im Sinne des Zubaus von EE-Anlagen prinzipiell möglich sein sollte, aber zum heutigen Zeitpunkt in Anbetracht funktionierender Refinanzierungsmechanismen für EE-Anlagen (bspw. das EEG in

Deutschland) eine definitiv untergeordnete Rolle spielt. Nichtsdestotrotz werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie alle Stromnutzer zusätzlich zum EEG wichtige Beiträge zum Klimaschutz leisten können. An erster Stelle steht natürlich die Verbrauchsvermeidung. Für Ökostromanbieter besteht die Möglichkeit, das Energiesystem der Zukunft zu gestalten, indem sie Ökostromprodukte kreieren, die Energieeffizienz oder den Ausbau von Flexibilitätsoptionen im Stromsystem anreizen. Nicht zuletzt böte aber auch der gegenwärtige Emissionshandel mit seinen Defiziten Möglichkeiten individuellen Zusatzhandelns. Denn der Aufkauf von überschüssigen Zertifikaten und somit der Handlungsspielraum für emissionsträchtige Technologien würde sich verringern und der Anreiz zur Investition in umweltfreundliche Erzeugungstechnologien könnte gesteigert werden. Im Rahmen dieser Studie wurden drei konkrete Konzepte zur Erzeugung ökologischer Zusatznutzen erarbeitet. Diese Konzepte können in einem Zusatzdokument bei der IZES gGmbH angefordert werden.

Literaturverzeichnis

- BDEW. (27. August 2012). *Leitfaden: "Stromkennzeichnung"*. Abgerufen am 28. November 2013 von Umsetzungshilfe für Elektrizitätsversorgungsunternehmen, Erzeuger und Lieferanten von Strom zu den Bestimmungen über die Stromkennzeichnung : [https://www.bdew.de/internet.nsf/id/6E3EEF3957B1FA93C12578500048AEE4/\\$file/13-08-21_Leitfaden%20Stromkennzeichnung_2013_final.pdf](https://www.bdew.de/internet.nsf/id/6E3EEF3957B1FA93C12578500048AEE4/$file/13-08-21_Leitfaden%20Stromkennzeichnung_2013_final.pdf)
- BMU / UBA. (Juni 2013). *Beschaffung von Ökostrom*. Abgerufen am 27. September 2013 von Arbeitshilfe für eine europaweite Ausschreibung der Lieferung von Ökostrom im offenen Verfahren: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/beschaffung-von-oekostrom-arbeitshilfe-fuer-eine>
- CDP. (2013a). *Homepage des Carbon Disclosure Projects*. Abgerufen am 18. September 2013 von <https://www.cdproject.net/en-US/Pages/HomePage.aspx>
- CDP. (2013b). *Accounting for Scope 2 emissions - Technical notes for companies reporting on climate change on behalf of investors & supply chain members 2013*. Abgerufen am 27. September 2013 von <https://www.cdproject.net/Documents/Guidance/accounting-of-scope-2-emissions.pdf>
- DB Vertrieb GmbH. (kein Datum). *Mit 100 % Ökostrom Bahn fahren – die Angebote des Fernverkehrs verbessern Klimabilanz*. Abgerufen am 07. Oktober 2013 von http://www.bahn.de/p/view/service/umwelt/unterwegs_mit_oekostrom.shtml
- DBFZ. (Oktober 2012). *Methodenhandbuch*. Abgerufen am 27. September 2013 von Stoffstromorientierte Bilanzierung der Klimagaseffekte - Version 3: http://www.energetische-biomassenutzung.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Ver%C3%B6ffentlichungen/04_Methodenhandbuch_Vers3_2012_web.pdf
- Deutschen Bahn AG. (09. November 2012). <http://www.deutschebahn.com>. Abgerufen am 2013. November 22 von Deutsche Bahn und E.ON schließen langfristigen Vertrag über Stromlieferung: http://www.deutschebahn.com/de/konzern/im_blickpunkt/3046224/wasserkraft_vertrag_eon_20121109.html
- DIN EN ISO 14064-1. (2012). *Spezifikation mit Anleitung zur quantitativen Bestimmung und Berichterstattung von Treibhausgasemissionen und Entzug von Treibhausgasen auf Organisationsebene*. Berlin: DIN e.V.
- E.On. (2013). *Kraftwerksuche*. Abgerufen am 10. Dezember 2013 von http://www.eon.com/de/ueber-uns/struktur/asset-finder.html?_charset_=UTF-

- 8&arearegion=deutschland&business-area-scope=on&business=wasser&listingSearchTerm=&go=Suche+Kraftwerke
- Econometrica. (April 2008). *Technical Paper*. Abgerufen am 16. 01 2014 von Consequential and Attributional Approaches to LCA: a Guide to Policy Makers with Specific Reference to Greenhouse Gas LCA of Biofuels : http://www.globalbioenergy.org/uploads/media/0804_Ecometrica_-_Consequential_and_attributional_approaches_to_LCA.pdf
- Elektrizitätswerke Schönau. (kein Datum). *Stromherkunft 2012*. Abgerufen am 25. November 2013 von <http://www.ews-schoenau.de/oekostrom/stromherkunft.html>
- EnBW Energie Baden-Württemberg AG. (November 2012). *EnBW Energieträgermix 2011*. Abgerufen am 25. November 2013 von <http://www.enbw.com/geschaefskunden/industriekunden/service/energietraegermix-2011/index.html>
- Energie und Management. (November 2013). Energie und Management Spezial, Ökostrom. *Energie und Management*, S. 10f.
- Energie und Management. (2013). *Ökostromumfrage 2013*. Herrsching: Energie & Management Verlagsgesellschaft mbH.
- EnergieVision e.V. . (kein Datum). *Zertifizierungsmodelle*. Abgerufen am 24. Oktober 2013 von Kriterienkatalog: <http://www.ok-power.de/energieversorger/zertifizierungsmodelle.html>
- EnergieVision e.V. (19. Dezember 2012). *Zertifikat für Ökostrom*. Abgerufen am 04. Dezember 2013 von http://www.stadtwerke-flensburg.de/fileadmin/pdf/ok_Zertifikat/Zertifikat-2013-SW_Flensburg.pdf
- EnergieVision e.V. (30. Oktober 2013). *Kriterien für das Gütesiegel "ok-power" für Ökostrom*. Abgerufen am 11. Dezember 2013 von http://www.ok-power.de/fileadmin/download/Kriterienkataloge/ok-power-Kriterien_7-3.pdf
- FGH, e. a. (2012). *Studie zur Ermittlung der technischen Mindesterzeugung des konventionellen Kraftwerksparks zur Gewährleistung der Systemstabilität in den deutschen Übertragungsnetzen bei hoher Einspeisung aus erneuerbaren Energien*. Aachen.
- Grashoff, et al. (2013). *Aktionsprogramm flexible Kapazitäten*. Saarbrücken: Greenpeace e.V.
- Greenpeace Energy eG. (kein Datum). *Stromlieferung im Zeitraum 1.1.2012 - 31.12.2012*. Abgerufen am 25. November 2013 von <http://www.greenpeace-energy.de/engagement/unsere-stromqualitaet/stromkennzeichnung.html>
- HIC. (18. Mai 2013a). *Hamburg Institute Consulting GmbH*. Abgerufen am 27. September 2013 von Entwicklungsstand und Perspektive des freiwilligen

Ökostrommarktes: http://www.ok-power.de/fileadmin/download/130518_Zwischenergeb_Zukunft_freiw_OEkostr_ommarkt.pdf

HIC, et al. (Mai 2013). Abgerufen am 27. September 2013 von Entwicklungsstand und Perspektive des freiwilligen Ökostrommarktes: http://www.ok-power.de/fileadmin/download/130518_Zwischenergeb_Zukunft_freiw_OEkostr_ommarkt.pdf

Hüther, O., Engels, A., & Bopp, F. (Dezember 2012). *Kernergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsbefragung zu Klimawandel und Energiepräferenzen*. Abgerufen am 23. Oktober 2013 von http://www.wiso.uni-hamburg.de/fileadmin/sowi/soziologie/institut/Engels/WPS_No_7.pdf

IER, et al. . (2010). *Die Entwicklung der Energiemärkte bis 2030 - Energieprognose 2009*. Berlin.

ifeu, et al. (2010). *Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative, Endbericht*. Heidelberg.

ifeu, et al. (o. J.). *Umweltnutzen und CO₂-Faktor Ökostrom*. Heidelberg.

IFEU, Öko-Institut, WI, Ö-Quadrat. (2008). *Umweltnutzen von Ökostrom*. Abgerufen am 27. September 2013 von Vorschlag zur Berücksichtigung in Klimaschutzkonzepten - Diskussionspapier: <http://www.oeko.de/oekodoc/1012/2008-072-de.pdf>

IZES. (2011). *Kosten der Unterkunft in einkommensschwachen Haushalten senken, 2011 (unveröffentlicht)*. Saarbrücken.

IZES, e. a. (2011). *Erschließung von Minderungspotenzialen spezifischer Akteure, Instrumente und Technologien zur Erreichung der Klimaschutzziele im*

Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative (EMSAITEK), Teil 1.
Saarbrücken.

- Klobasa, M., & Ragwitz, M. (2005). *Gutachten zur CO₂-Minderung im Stromsektor durch den Einsatz erneuerbarer Energien*. Karlsruhe: Fraunhofer Institut für System.
- Leprich, P. D. (2008). *Fokus Ökostrom: Bestandsaufnahme und Perspektiven*. Saarbrücken: im Auftrag von Greenpeace e.V.
- Leprich, P. D. (2008). *Fokus Ökostrom: Bestandsaufnahme und Perspektiven*.
- LICHTBLICK SE. (2013). *Lichtblick-Strom*. Abgerufen am 25. November 2013 von 5 Gründe für Ökostrom von LichtBlick:
<http://www.lichtblick.de/privatkunden/strom/>
- Mauch, e. a. (2010). Allokationsmethoden für spezifische CO₂-Emissionen von Strom und. *Energiewirtschaftliche Tagesfragen*, 12-14.
- Norm DIN 14040. (2006). *Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen*. Berlin: Beuth Verlag GmbH.
- Norm DIN 14044. (2006). Berlin: Beuth Verlag GmbH.
- Norm DIN 14067. (2012). *Treibhausgase - Carbon Footprint von Produkten - Anforderungen an und Leitlinien für quantitative Bestimmung und Kommunikation*. Berlin: Beuth Verlag GmbH.
- Norm PAS 2050. (2008). *Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services*. London: BSI - British Standards Institution.
- Öko-Institut e.V. (August 1989). *Umweltwirkungsanalyse von Energiesystemen: Gesamt-Emissions-Modell Integrierter Gesamt-Emissions-Modell Integrierter Systeme (GEMIS)*. Abgerufen am 28. November 2013 von http://www.iinas.org/tl_files/iinas/downloads/1989_g1_bericht.pdf
- Öko-Institut e.V. (Februar 2007). *Green Power Labelling*. Abgerufen am 24. Oktober 2013 von Final Report from the project "Clean Energy Network for Europe" (Clean-E): <http://www.oeko.de/pdf/clean-e/CLEAN-E%20Final%20Report%20final2.pdf>
- Öko-Institut e.V. (Dezember 2012). *Reliable Disclosure Information for European Electricity Consumers*. Abgerufen am 10. Dezember 2013 von Final Report from the project "Reliable Disclosure Systems for Europe (RE-DISS)": www.reliable-disclosure.org
- Öko-Institut e.V. (Dezember 2012). *Reliable Disclosure Information for European Electricity Consumers*. Abgerufen am 03. Dezember 2013 von Final Report

from the project "Reliable Disclosure Systems for Europe (RE-DISS)":
www.reliable-disclosure.org

Prognos, e. a. (2011). *Endbericht zur Zwischenüberprüfung zum Gesetz zur Kraft-Wärme-Kopplung*. Berlin, Basel.

RheinEnergie Trading. (05. Dezember 2013). Telefonat mit Herrn Martin Struck.

Richtlinie 2012/27/EU. (25.. Oktober 2012). RICHTLINIE 2012/27/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG. Brüssel.

RWE Supply & Trading GmbH. (kein Datum). *Stromkennzeichnung gemäß § 42 Energiewirtschaftsgesetz der RWE Supply & Trading GmbH, Essen für das Lieferjahr 2012*. Abgerufen am 25. November 2013 von <http://www.rwe.com/web/cms/mediablob/de/1194610/data/285496/5/rwe-supply-trading/ueber-rwe-supply-trading/veroeffentlichungen/stromkennzeichnung/Stromkennzeichnung-RWEST-Sales-2010-Internet.pdf>

Seebach, D., & Mohrbach, E. (Heft 3 2013). Wie können Herkunftsnachweise zur Differenzierung des Ökostrommarkts in Deutschland beitragen? *Energiewirtschaftliche Tagesfragen*, S. 62-65.

Special Ökostrom. (November 2013). *Energie & Management*.

Stadtwerke Flensburg GmbH. (April 2009). *Flensburg eXtra öko*. Abgerufen am 04. Dezember 2013 von Ihr Strom aus 100 % Wasserkraft: http://www.stadtwerke-flensburg.de/fileadmin/pdf/FI_extra_oeko/Flyer_Oeko_TUEV.pdf

Staud, T., Reimer, N., Werdermann, F., & Boeck, H. (05. April 2013). *www.klimaliegendetektor.de*. Abgerufen am 07. Oktober 2013 von <http://www.klimaliegendetektor.de/tag/okostrom/>

Thomas, S. (08 2012). Energieeffizienz spart wirklich Energie – Erkenntnisse zum Thema „Rebound-Effekte“. *Energiewirtschaftliche Tagesfragen* 62, S. 08 - 11.

UBA. (17. Dezember 2012). *Herkunftsnachweis-Gebührenverordnung – HkNGebV*. Abgerufen am 07. Januar 2014 von [http://www.bdew.de/internet.nsf/id/0BBB67FA9A490FC4C12578230044AAA9/\\$file/gebuehrenverordnung_zur_herkunftsnachweisverordnung.pdf](http://www.bdew.de/internet.nsf/id/0BBB67FA9A490FC4C12578230044AAA9/$file/gebuehrenverordnung_zur_herkunftsnachweisverordnung.pdf)

UBA. (05. Dezember 2013). Telefonat Herkunftsnachweisregister.

UBA. (24. Juli 2013b). *HKNR*. Abgerufen am 02. Dezember 2013 von Handbuch zur Nutzung der Software des Herkunftsnachweisregisters:

<http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/372/dokumente/handbuch-hknr.pdf>

Umweltbundesamt. (2008). *Clean Development Mechanism (CDM) - wirksamer internationaler Klimaschutz oder globale Mogelpackung?* Umweltbundesamt.

Umweltbundesamt. (2013). *Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 bis 2012.* Dessau-Roßlau.

Umweltbundesamt. (2014). *Marktanalyse Ökostrom.* Dessau-Roßlau.

Vattenfall Europe Sales GmbH. (kein Datum). *Stromkennzeichnung 2012.* Abgerufen am 25. November 2013 von http://www.vattenfall.de/de/file/Flyer-Stromkennzeichnung-2012.pdf_19388773.pdf

Wilhelm, F. (15.. Juli 2013). Ökogas: Massenmarkt und Nischenprodukt. *Energie & Management*, S. 17.

WRI, WBCSD. (März 2004). *GHG Protocol.* Abgerufen am 27. September 2013 von A Corporate Accounting and Reporting Standard - Revised Edition: <http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/public/ghg-protocol-revised.pdf>

WRI, WBCSD. (November 2005). *GHG Protocol.* Abgerufen am 27. September 2013 von The GHG Protocol for Project Accounting: http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/ghg_project_protocol.pdf

WRI, WBCSD. (August 2007a). *GHG Protocol.* Abgerufen am 27. September 2013 von Guidelines for Quantifying GHG Reductions from Grid-Connected Electricity Projects: http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/electricity_final.pdf

WRI, WBCSD. (2007b). *Indirect CO2 Emissions from the Consumption of Purchased Electricity, Heat, and/or Steam.* Abgerufen am 30. September 2013 von Guide to calculation worksheets (January 2007) v 1.2 - A WRI/WBCSD GHG Protocol Initiative calculation tool: http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/tools/ElectricityHeatSteamPurchase_guidance1.2.pdf

WRI, WBCSD. (2012). *Objective and Background for GHG Protocol Power Accounting Guidelines .* Abgerufen am 30. September 2013 von <http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/Objective-and-Background-for-GHGP-power-accounting.pdf>

WRI, WBCSD. (2013). *Final Proposal for Technical Working Group on Scope 2 Accounting and Reporting.*

Glossar

AIB	Abkürzung für ‚Association of Issuing Bodys‘. Die AIB ist eine Mitgliedervereinigung zur Koordination des Handels mit Herkunftsnachweisen.
Ausgestaltungsoptionen	Eine Ausgestaltungsoption ist ein Bestandteil einer Bilanzierungsmethode. Ausgestaltungsoptionen gibt es auf den drei oben genannten Ebenen. Sie stellen die verschiedenen Möglichkeiten dar, wie Bilanzierungsmöglichkeiten auf den drei Ebenen ausgestaltet werden können.
BAfA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
Bewertungskriterien	Die Bewertung innerhalb der Effektkategorien erfolgt anhand von Bewertungskriterien. Die Frage lautet: Hinsichtlich welcher Kriterien müssen die Bilanzierungsmethoden (und deren Ausgestaltungsoptionen) analysiert werden, um den Prozess der Klimabilanzierung hinsichtlich einer Effektkategorie zu bewerten?
BfEE	Bundesstelle für Energieeffizienz
Bilanzierungsmethode	Die Bilanzierungsmethode beschreibt den Prozess der Erstellung einer Klimabilanz, der von Erfassung und Übermittlung bis hin zur Aufbereitung und Darstellung der notwendigen Informationen reicht.
CFP	Abk. für Carbon Footprint. Beschreibt die Summe der Treibhausgase und des Treibhausgasentzugs in einem Produktsystem, angegeben als CO ₂ -Äquivalent und beruhend auf einer Ökobilanz unter Nutzung der einzelnen Wirkungskategorie Klimawandel
CO ₂ -Äquivalente	(siehe Glossareintrag: ‚THG-Emissionen‘)
Ebene	Bilanzierungsmethoden bestehen aus drei Ebenen. Auf Ebene 1 erfolgt die Datenerfassung, auf Ebene 2 erfolgt die Informationsübermittlung und auf Ebene 3 erfolgt die Datenaufbereitung und Darstellung.
Effektkategorien	<p>Dies sind die einzelnen Aspekte, hinsichtlich der die Diskussion der Methoden erfolgt. Die folgenden drei Effektkategorien werden berücksichtigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aussagekraft: Inwieweit spiegelt das jeweilige Ergebnis der Methode die ökologische Qualität des Strombezugs wider? • Handlungsanreize: Welche Handlungsanreize ergeben sich durch die einzelnen Methodenansätze für einzelne Akteure? • Praktikabilität: Vergleich der Praktikabilität der Anwendung und dem damit verbundenen Transaktionsaufwand. <p>Dabei wird darauf geachtet, dass durch die Auswahl der Fallbeispiele verschiedene Zielgruppen und Rahmenbedingungen bei der Methodendiskussion berücksichtigt werden.</p>
Emissionsfaktor	Anhand von Emissionsfaktoren kann berechnet werden, welche Menge an Treibhausgasen pro Energieeinheit emittiert wird.

EU-RED	Abkürzung für EU Renewable Energy Directive -> Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG: Mit dieser Richtlinie wird ein gemeinsamer Rahmen für die Förderung von Energie aus erneuerbaren Quellen vorgeschrieben. In ihr werden verbindliche nationale Ziele für den Gesamtanteil von Energie aus erneuerbaren Quellen am Bruttoendenergieverbrauch und für den Anteil von Energie aus erneuerbaren Quellen im Verkehrssektor festgelegt.
EVU	Abkürzung für Energieversorgungsunternehmen
GHG	engl. Abkürzung für Treibhausgas
Herkunftsnachweis	Herkunftsnachweise sind elektronische Dokumente, die der Bescheinigung der Stromherkunft dienen. Stromerzeuger können sich für ihre produzierten Strommengen aus Erneuerbaren Energien Herkunftsnachweise ausstellen lassen. Energieversorger müssen für den gelieferten Strom, der nicht durch die EEG-Umlage vergütet wird, entsprechende Herkunftsnachweise in ausreichender Menge beim Herkunftsnachweisregister des UBA vorweisen und entwerten. Im englischen werden Herkunftsnachweise als ‚Guarantees of Origin‘ bezeichnet (GoO), deren europaweiter Handel auf der Umsetzung der EU-Richtlinie 2009/28/EG beruht. Damit wird das bisher verwendete Renewable Energy Certificate System (RECS) und der Handel mit den entsprechenden RECS-Zertifikaten schrittweise abgelöst.
ICS	Abkürzung für ‚Independent Criteria Scheme‘. Ökostromlabel können sich bei der AIB als ICS registrieren, um auf diesem Wege Kriterien über die ökologische Qualität der entsprechenden Strommengen in Herkunftsnachweise integrieren zu können.
Klimabilanz	Anhand von Klimabilanzen kann der Ausstoß von Treibhausgasen direkt und/oder indirekt auf die verursachenden Aktivitäten zurück geführt werden. Klimabilanzen können sowohl für geografische Gebiete (International, National, Regional ...) als auch für Organisationen, Unternehmen oder Personen etc. erstellt werden. Bisläng gibt es keine international einheitliche Definition einer Klimabilanz, weshalb es eine Vielzahl unterschiedlicher Bilanzierungsmethoden gibt.
Ökol. Zusatznutzen	Hierunter wird in Anlehnung an die Begriffsdefinition des Umweltbundesamtes eine „Zusätzlichkeit im weiteren Sinn“ verstanden [vgl. (Umweltbundesamt, 2014, S. 30)]. Diese umfasst den (ökologischen) Zusatznutzen eines Ökostromprodukts, der "allgemein für die Umwelt, den Naturschutz und/oder das Energiesystem entstehen kann" und der über den reinen Zubau von EE-Anlagen hinausgeht (z.B die Initiierung von Energieeffizienzmaßnahmen) diesen aber mit umschließt. Vgl. auch Zusätzlichkeit.
Ökostrom	Der Begriff Ökostrom ist nicht eindeutig festgelegt. Teilweise wird damit Strom aus EE-Anlagen bezeichnet, der über Förderregime wie das EEG gefördert wird. In dieser Studie wird die folgende Definition genutzt:

Ökostrom ist ein Produkt aus dem Portfolio der Stromanbieter, das das Bedürfnis der Kunden nach 'als ökologisch korrekt eingeschätztem Strom' befriedigen soll. (Leprich, Fokus Ökostrom: Bestandsaufnahme und Perspektiven, 2008, S. 4)

THG-Emissionen

Abk. für Treibhausgasemissionen. Zu den im Kyoto-Protokoll reglementierten Treibhausgasen zählen: Kohlenstoffdioxid (CO₂), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFCs), das Methan (CH₄), Lachgas (N₂O), , perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW/PFCs) und Schwefelhexafluorid (SF₆). Emissionsmengen dieser Treibhausgase können in der Form von CO₂-Äquivalenten ausgedrückt werden. Dabei dient CO₂ als Referenzwert, anhand dessen Treibhauspotential der relative Effekt des Beitrages zum Treibhauseffekt eines anderen Gases beschrieben werden kann. Durch aufsummieren der CO₂-Äquivalente der verschiedenen Treibhausgase kann das Treibhauspotential zusammengefasst in einer Zahl ausgedrückt werden.

Zusätzlichkeit

Hierunter wird in Anlehnung an die Begriffsdefinition des Umweltbundesamtes eine „Zusätzlichkeit im engeren Sinn“ verstanden [vgl. (Umweltbundesamt, 2014, S. 30)], also der durch den Bezug von Ökostrom initiierte Zubau von regenerativen Energieerzeugungsanlagen zusätzlich zum staatlichen Fördersystem (EEG). Siehe auch ökol. Zusatznutzen.

Anhang

1 Zeitstrahlübersicht der erfassten Standards und Leitfäden

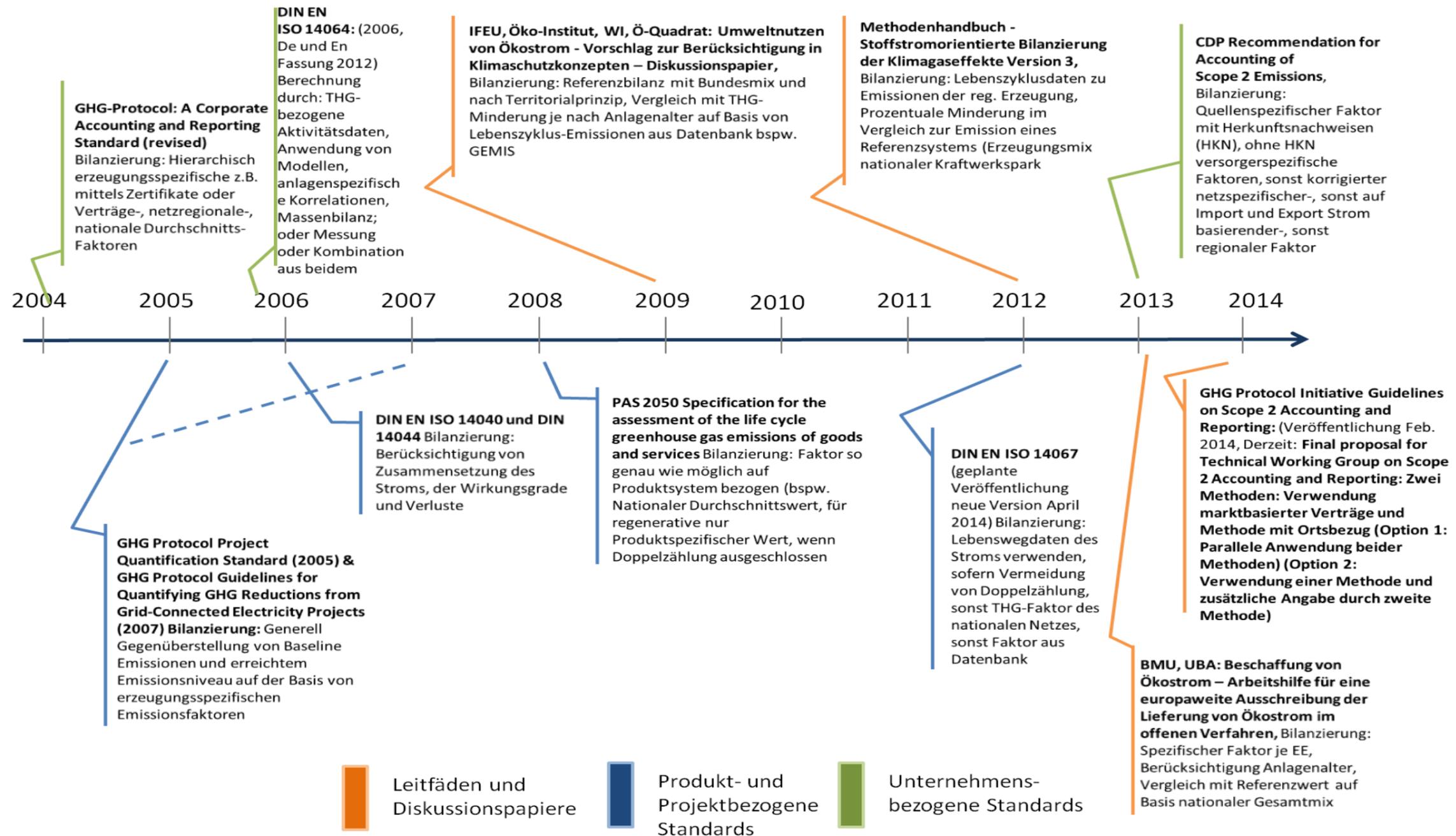


Abbildung 13: Zeitstrahl: Übersicht der Methoden in Standards und Leitfäden

2 Übersicht der Methodenrecherche

Standard / Leitfaden	Zielstellung/Leitaspekte		Erzeugungsseitige Informationserfassung [Ebene 1]		Informationstransfer [Ebene 2]		Aufbereitung für Klimabilanz [Ebene 3]
DIN EN ISO 14044 & DIN EN ISO 14040 (2006)	Wirkrahmen	Ökobilanz	Umfang Emissionserfassung:	LCA	Datenqualität	k.A.	Details Aufbereitung: Wirkungsabschätzung u.a. mit Berücksichtigung von räumlichen und zeitlichen Aspekten.
	Zielgruppe	Entscheidungsträger	Berücksichtigte Emissionsarten:	CO ₂ eq			
	Geltungsbereich	International					
	Zielsetzung: DIN 14040: Grundsätze und Rahmenbedingungen zur Erstellung von Ökobilanzen. DIN 14044: Anforderungen und Anleitung zur Erstellung von Ökobilanzen		Details Informationserfassung: Berücksichtigung der Zusammensetzung des Stroms sowie der Wirkungsgrade für die Verbrennung von Energieträgern, Umwandlung, Übertragungs- und Verteilungsverluste. Inputs und Outputs brennbarer Materialien werden durch Multiplikation mit Heizwert als Energieinput und –output angegeben. Treibhauspotential (GWP100) für jedes Treibhausgas (kg CO ₂ eq/kg Gas).		Details Informationstransfer: k.A.		
DIN ISO 14067	Wirkrahmen	Carbon Footprint	Umfang Emissionserfassung:	LCA	Datenqualität	quellenspezifisch u. Ø-Werte	Details Aufbereitung: Wirkungsabschätzung durch Multiplikation der Masse der THG-Emissionen des Produktsystems mit dem GWP.
	Zielgruppe	Organisationen, Regierungen, Gemeinschaften und sonstige interessierte Kreise	Berücksichtigte Emissionsarten:	CO ₂ eq od. CO ₂			
	Geltungsbereich	International					
	Zielsetzung: Detaillierte Anforderungen, Grundsätze und Leitlinien für die quantitative Bestimmung und Kommunikation des Carbon Footprint von Produkten (CFP).		Details Informationserfassung: Lebenswegdaten u.a. über Masse der THG-Emissionen, GWP der THG-Emissionen als CO ₂ -Äquivalent (GWP100, kg CO ₂ eq/kg Gas). Wenn produktspezifische Lebenswegdaten nicht verfügbar: Nationaler Netzfaktor . Wenn dieser auch nicht verfügbar: Netzfaktor des Strombezugs .		Details Informationstransfer: Produktspezifische Daten werden vom Lieferanten bereit gestellt. Wenn produktspezifische Daten nicht verfügbar, dann anerkannte Datenbanken nutzen.		
GHG Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition 2004)	Wirkrahmen	THG-Bilanzierung	Umfang Emissionserfassung:	Direkte Emissionen u. LCA	Datenqualität	quellenspezifisch u. Ø-Werte	Details Aufbereitung: Unterscheidung zwischen Scope 1, Scope 2 und Scope 3 (Diese unterscheiden sich bezüglich der Bilanzierungsgrenzen).
	Zielgruppe	Unternehmen u.a. Organisationen	Berücksichtigte Emissionsarten:	CO ₂ eq			
	Geltungsbereich	International					

	Zielsetzung: Bereitstellung von Standards und Anleitungen für Unternehmen und andere Arten von Organisationen bezüglich der Erstellung von Emissionsinventaren für THG-Bilanzen.		Details Informationserfassung: Alle direkten Emissionen aus Quellen, die vom betreffenden Unternehmen besessen oder kontrolliert werden (Scope 1). Emissionen die durch die Erzeugung der vom Unternehmen bezogenen Strommengen entstehen (Scope 2). Andere indirekte Emissionen, die aus Quellen stammen, die nicht vom Unternehmen besessen oder kontrolliert werden, die jedoch aufgrund der Unternehmensaktivitäten emittiert werden (Scope 3).		Details Informationstransfer: Zertifikatehandel oder versorgerspezifische Programme, -Labels, -Verträge. Netzbezogene- oder sonstige veröffentlichte Emissionsfaktoren.		
GHG Protocol Initiative: Guidelines on Scope 2 Accounting and Reporting & Final Proposal for Technical Working Group on Scope 2 Accounting and Reporting (2013)	Wirkrahmen	THG-Bilanzierung	Umfang Emissionserfassung:	Direkte Emissionen u. LCA	Datenqualität	quellenspezifisch u. Ø-Werte	Details Aufbereitung: Verwendung der Produkteigenschaften z.B. laut HKN zur Berechnung der THG-Emissionen Option 1: Beide Scope 2 Werte parallel angeben, falls Scope 1 + Scope 2 verlangt, muss einer der Scope 2 Werte gewählt werden. Option 2: Angabe eines Wertes und Nennung eines zweiten Wertes als Zusatzangabe. Option 3: Nutzung Bilanzierungsoption mit Ortsbezug und Angabe der Emissionen aus marktbasierter Methode als Zusatzangabe.
	Zielgruppe	Organisationen	Berücksichtigte Emissionsarten:	Kyoto Protokoll Gase Montreal Protokoll Gase			
	Geltungsbereich	International	Zielsetzung: Ausgestaltung international anwendbarer Leitlinien zur Bilanzierung von ,Scope 2'-Emissionen zur Unterstützung von Organisationen bei der Erstellung von THG-Inventaren und Strategien zur Vermeidung von THG-Emissionen.		Details Informationserfassung: Energiemenge Direkte Emissionen: Emissionen, die in Quellen entstehen, die der jeweiligen Firma selbst gehören oder von ihr kontrolliert werden Indirekte Emissionen, die in der Konsequenz der Firmentätigkeit entstehen, jedoch nicht in eigenen oder selbst kontrollierten Anlagen entstehen. Erzeugungsspezifisch sechs Kyoto Protokoll Gase + optional Montreal Protokoll Gase.		
GHG Protocol Project Quantification Standard (2005) & GHG Protocol Guidelines for Quantifying GHG Reductions from Grid-Connected Electricity Projects (2007)	Wirkrahmen	THG-Bilanzierung	Umfang Emissionserfassung:	Direkte Emissionen	Datenqualität	Ø-Werte	Details Aufbereitung: Verschiedene Berechnungsmethoden für Verdrängung der Built Margin (BM) und der Operational Margin (OM). Subtraktion der verdrängten Emissionen von Emissionen eines Baseline-Szenarios.
	Zielgruppe	Organisationen	Berücksichtigte Emissionsarten:	k.A.			
	Geltungsbereich	International	Zielsetzung: Bereitstellung von Prinzipien, Konzepten und Methoden für die Bilanzierung von THG-Emissionseinsparungen und die Berichterstattung der Einsparung aus THG-Vermeidungsprojekten.		Details Informationserfassung: Direkte Emissionen der Quelle. Brennstoffnutzung und Energiemenge. Lastfolge, historische Einsatzdaten etc.		
CDP: Accounting of Scope 2 emissions (2013)	Wirkrahmen	Umweltinformationen	Umfang Emissionserfassung:	Direkte Emissionen	Datenqualität		Details Aufbereitung: Bei Nutzung von

	Zielgruppe	Unternehmen und Städte	Berücksichtigte Emissionsarten:	k.A.		quellenspezifisch u. Ø-Werte	Herkunftsnachweisen: Berechnung von Emissionsfaktoren auf Basis der quellenspezifischen Informationen.
	Geltungsbereich	International					
	Zielsetzung: Das ‚Carbon Disclosure Project‘ (CDP) stellt Unternehmen und Städten ein System zur Messung und Darstellung von Umweltinformationen bereit.		Details Informationserfassung: Energiemenge (kWh, MWh). Quellenspezifische Emissionsfaktoren. Auf die Berücksichtigung von Vorketten wird nicht eingegangen.		Details Informationstransfer: Informationen per Herkunftsnachweise . Ansonsten regionale produktionsbasierte Emissionsfaktoren . Ansonsten versorgerspezifische Emissionsfaktoren . Ansonsten korrigierte Netz-Durchschnittsfaktoren . Ansonsten Emissionsfaktoren basierend auf regionalen Import- und Export-Bilanzen .		
PAS 2050	Wirkrahmen	THG-Bilanzierung	Umfang Emissionserfassung:	LCA	Datenqualität	quellenspezifisch u. Ø-Werte	Details Aufbereitung: Berechnung der äquivalenten CO ₂ -Emissionen: Berechnung des Faktors möglichst anlagenbezogen, ansonsten so sytemspezifisch wie möglich (mindestens nationale Emissionsfaktoren). Gilt auch für EE-Erzeugung. Für Business-to-Customer: Darstellung der gesamten Emissionen von Herstellung bis Entsorgung samt Nutzungsphase sowie die Emissionen der Nutzungsphase separat. Für Business-to-Business: Sämtliche Emissionen eines Inputs bis zur und einschließlich der Übergabe zur nächsten Organisation.
	Zielgruppe	Organisationen	Berücksichtigte Emissionsarten:	CO ₂ eq			
	Geltungsbereich	International (bisher nur Vorschlag)	Zielsetzung: Die PAS 2050 ist ein Normvorschlag der British Standards Institution und soll Organisationen u.a. das interne Bilanzieren von THG über den gesamten Lebenszyklus ihrer Produkte und Dienstleistungen ermöglichen. Durchschnittlicher Emissionsfaktor des Energieerzeugung (in kg CO ₂ eq pro Brennstoffmenge), jeweils in Abhängigkeit des verwendeten Brennstoffs. Auch vor- und nachgelagerte Emissionen sollen dabei berücksichtigt werden. Gilt auch für EE-Erzeugung.		Details Informationstransfer: Emissionsdaten verwenden, die so genau wie möglich auf das Produktsystem bezogen sind. Beispiele: - Netzstrom: Durchschnittsfaktor des Verbrauchslandes - Strom aus Einzelanlagen: quellenspezifische Emissionsdaten		
BMU, UBA: Beschaffung von Ökostrom – Arbeitshilfe für eine europaweite Ausschreibung der Lieferung von Ökostrom im offenen Verfahren (2013)	Wirkrahmen	Beschaffung Ökostrom	Umfang Emissionserfassung:	LCA	Datenqualität	quellenspezifisch	Details Aufbereitung: Prozentuale Gegenüberstellung von Emissionsvermeidung der Ökostromerzeugung und THG-Emissionen bei Erzeugung der entsprechenden Energiemenge anhand des deutschen Kraftwerksparks.
	Zielgruppe	Öffentliche Auftraggeber	Berücksichtigte Emissionsarten:	CO ₂ eq			
	Geltungsbereich	EU	Zielsetzung: Arbeitshilfe für öffentliche Auftraggeber auf der Bundes-, Landes und kommunalen Ebene, die als Grundlage für die europaweite Beschaffung von Ökostrom nach einheitlichen Kriterien und mit einem effektiven Umweltnutzen dienen soll.		Details Informationstransfer: Nutzung von Herkunftsnachweisen zuzüglich Anspruch, dass Herkunftsnachweise vom selben Erzeuger stammen		
			Details Informationserfassung: Eingesetzter Energieträger. Art des Stromerzeugungsprozesses. Zeitpunkt der Stromerzeugung. Anlagenalter. Vorketten.				

Kurzzusammenfassung IFEU, Öko-Institut, WI, Ö-Quadrat: Umweltnutzen von Ökostrom - Vorschlag zur Berücksichtigung in Klimaschutzkonzepten – Diskussionspapier (2009)	Wirkrahmen	Ökolog. Bewertung Ökostrom	Umfang Emissionserfassung:	LCA	Datenqualität	Ø-Werte	Details Aufbereitung: Separate Darstellung des Umweltnutzens durch Ökostrombezug für Gewichtung der Umweltentlastung durch lokale Maßnahmen, global wirksame Einsparmaßnahmen und durch Ökostrombezug. Fußnote beifügen, die darauf hinweist, dass Minderungswirkung evtl. überschätzt wird. Berücksichtigung von Neuanlagen vollständig, 6-12 Jahre alte Anlagen zu 50 %, ältere Anlagen werden nicht CO ₂ -mindernd angerechnet. Fehlerbalken als Hinweis auf Subjektivität der Emissionswerte. Referenz: Bundesmix sowie Mix nach Territorialprinzip.
	Zielgruppe	Klimabilanzierer	Berücksichtigte Emissionsarten:	CO ₂ eq			
	Geltungsbereich	national					
	Zielsetzung:	Definiert Anforderungen an ein CO ₂ -Bewertungsschema für Ökostrom.		Details Informationserfassung: Anlagenalter. Lebenszyklus-Emissionen.		Details Informationstransfer: Glaubwürdige Verifizierung durch eine unabhängige Testierung.	
Methodenhandbuch - Stoffstromorientierte Bilanzierung der Klimagasemissionen (Version 3, 2013)	Wirkrahmen	THG-Bilanzierung	Umfang Emissionserfassung:	LCA	Datenqualität	k.A.	Details Aufbereitung: Balkendiagramm, Tabellarisch, umfangreich, transparent, nachvollziehbar in CO ₂ -Äquivalenten. Referenz: Erzeugungsmix des öffentlichen Kraftwerksparks aus Gemis.
	Zielgruppe	k.A.	Berücksichtigte Emissionsarten:	CO ₂ eq			
	Geltungsbereich	national					
	Zielsetzung:	„Methodik der Bilanzierung von Treibhausgasemissionen und weiteren Emissionen“ zur Harmonisierung der Berechnungsmethodik für die Projekte, die im Rahmen des BMU-Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“ laufen. Ziel ist eine Vergleichbarkeit unterschiedlicher Bilanzierungsergebnisse.		Details Informationserfassung: Sachbilanz mit definierten Systemgrenzen von Rohstoffproduktion, -bereitstellung bis -nutzung.		Details Informationstransfer: k.A.	
DIN EN ISO 14064-1	Wirkrahmen	THG-Bilanzierung	Umfang Emissionserfassung:	Direkte Emissionen u. LCA	Datenqualität	quellenspezifisch	Details Aufbereitung: Festlegung eines Basisjahrs zu Vergleichszwecken.
	Zielgruppe	Organisationen, Regierungen, Klimaschutzakteure	Berücksichtigte Emissionsarten:	CO ₂ eq			
	Geltungsbereich	International					
	Zielsetzung:	Grundlage zur quantitativen Bestimmung von THG-Bilanzen in Klimaschutzprojekten (oder projektspezifischen Tätigkeiten, die auf eine THG-Reduzierung im Speziellen zielen) sowie zu deren Monitoring, Berichterstattung und Verifizierung für Organisationen und Regierungen sowie Akteure in Klimaschutzprojekten.		Details Informationserfassung: Energiemenge. Unterscheidung zwischen direkten und indirekten Emissionen.		Details Informationstransfer: Festlegung betriebsbedingter Grenzen zur Bestimmung zur Identifikation der THG-Emissionen	

Farbcode:

Umfang Emissionserfassung:
Berücksichtigte Emissionsarten:
Datenqualität:

Angaben zu Lebenswegdaten oder direkte Emissionen
Angaben zu CO₂, CO₂eq oder weiteren Umweltschadstoffen
Angaben zu quellenspezifischen Emissionen oder Durchschnittswerten

Tabelle 14: Übersicht der Methodenrecherche samt den gefundenen Ausgestaltungsoptionen auf den drei Ebenen von Bilanzierungsmethoden

3 Beschreibung der Fallbeispiele

Fallbeispiel 1: Ökostrombezug anhand der Lieferung von Strom aus innerdeutschen Wasserkraftanlagen

In diesem Fall wird die Ökostromlieferung an ein Großunternehmen im Dienstleistungssektor mit hohem Stromverbrauch betrachtet. Die Deutsche Bahn hat nach eigenen Angaben u.a. ab 2015 einen Vertrag mit dem Energieversorger E.ON über die Lieferung von jährlich 600 GWh ‚Ökostrom‘ aus Wasserkraftwerken an Main, Donau, Lech, Isar und Inn geschlossen. Dadurch steige der Anteil der Erneuerbaren Energien am Bahnstrom-Mix von ca. 22 % (Stand 2012) auf über 26 % (im Jahr 2015), so dass jährlich 313.000 Tonnen CO₂ weniger emittiert werden würden.⁷⁹

Sofern die Wasserkraftanlagen in diesem Fallbeispiel keine Förderung nach dem EEG erhalten haben, kann dieser Strombezug zur Stromkennzeichnung nach § 42 EnWG nur als Erneuerbare Energie gewertet werden, wenn Herkunftsnachweise zur Bilanzierung genutzt werden.⁸⁰ Falls die entsprechenden Strommengen in der Klimabilanz als Ökostrom mit niedrigen CO₂-Emissionen dargestellt werden sollen – was in Fallbeispiel 1 der Fall ist – müssen entsprechende Herkunftsnachweise gehandelt werden.⁸¹

Es handelt sich demnach um ein Fallbeispiel, bei dem die Bilanzierungsmethode auf Ebene 2 aus einem **Vertrag** zwischen den Zielgruppen ‚Energieversorger und Kunde‘ (der Energieversorger ist gleichzeitig auch Anlagenbetreiber) sowie aus dem Handel von **Herkunftsnachweisen** besteht. Für diese Herkunftsnachweise kann die „gekoppelte Lieferung“ als ein Zusatzattribut vermerkt werden, da es sich um Herkunftsnachweise im HKNR des UBA handelt, die nicht exportiert oder importiert werden (wobei dieser Vermerk entfernt werden würde).⁸²

Auf Ebene 1 werden nur direkte äquivalente CO₂-Emissionen (keine Berücksichtigung von Lebenswegdaten) erfasst. Auf Ebene 3 wird die Höhe der Emissionsvermeidung berechnet. Die Bilanzierung des ‚Ökostrombezugs‘ in Fallbeispiel 1 basiert demnach auf der folgenden Ausgestaltung:

Erzeugungsseitige Informationserfassung	Informationstransfer	Darstellung in Klimabilanz
Erfassung direkter Emissionen	Herkunftsnachweise (Zusatzangabe ‚gekoppelte Lieferung‘ steht zur Verfügung Stromliefervertrag	Berechnung der Emissionsvermeidung in t/a Stromkennzeichnung

Tabelle 15: Ausgestaltung der Bilanzierungsmethode in Fallbeispiel 1

⁷⁹ Vgl. (Deutschen Bahn AG, 2012)

⁸⁰ gemäß §42 Abs.5 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG), Stand 01.12.2013; Basierend auf den Bestimmungen des Artikel 3 Abs.6 der EU-Richtlinie 2003/54/EG

⁸¹ Vgl. (BDEW, 2012, S. 27)

⁸² Vgl. (UBA, 2013) sowie (HIC, 2013a, S. 76)

Seitens der Deutschen Bahn werden Angaben hinsichtlich der Auswirkungen des Strombezugs auf die Klimabilanz gemacht (Vermeidung von 300.000 tCO₂ pro Jahr). Die Aussagekraft dieser Aussage kann nur gewährleistet sein, wenn die drei Kriterien für eine hohe Aussagekraft erfüllt werden (siehe Abschnitt 4.3).

Fallbeispiel 2: ‚Ökostromlieferung‘ anhand von vertraglicher Lieferung von Wasserkraftstrom aus Norwegen, entsprechenden Herkunftsnachweisen und Labelzertifizierung

Die Stadtwerke Flensburg werben mit der Lieferung von 100 % Ökostrom aus norwegischer Wasserkraft. Nach Angaben der Stadtwerke Flensburg verursacht der Bezug dieses Stromproduktes einen ökologischen Nutzen, da der Bau von neuen Erzeugungsanlagen gefördert werde. Die Umweltfreundlichkeit des Stromproduktes werden durch die Zertifizierung durch das ok-Power Label sowie das Label des TÜV-Nord bestätigt.⁸³ Das Zertifikat des ok-Power Labels besagt, dass beim Ökostrom der Stadtwerke Flensburg

- die Kunden des Ökostrom-Produktes vertraglich zu 100 % mit Strom aus Erneuerbaren Energien beliefert werden,
- mindestens ein Drittel der verkauften Strommengen in neugebauten, umweltschonenden Kraftwerken erzeugt wird, die nicht älter als sechs Jahre sind,
- mindestens ein weiteres Drittel der verkauften Strommenge in umweltschonenden Kraftwerken erzeugt wird, die nicht älter als zwölf Jahre sind und
- durch das Ökostrom-Produkt ein zusätzlicher Umweltnutzen gegenüber der Wirkung staatlicher Förderregelungen (z.B. das Erneuerbare-Energien-Gesetz) im Umfang von mindestens einem Drittel der verkauften Strommenge erreicht wird.⁸⁴

Bezüglich der drei Ebenen von Bilanzierungsmethoden werden auf Ebene 1 die direkten Emissionen erfasst (Wasserkraft = Erneuerbare Energie = 0 g/kWh). Auf Ebene 2 werden Herkunftsnachweise zum Bezug der Stromattribute genutzt. Insbesondere ist hier die Anmerkung wichtig, dass kein Gebrauch von der optionalen Zusatzangabe einer gekoppelten Lieferung gemacht werden kann, da dies nur im Herkunftsnachweisregister des UBA, jedoch nicht im Ausland möglich ist.⁸⁵ Die Darstellung der Klimabilanz des Stromproduktes erfolgt im Rahmen der Stromkennzeichnung. Hier werden die Stromzusammensetzung, die Umweltauswirkungen (CO₂-Emissionsfaktor), die radioaktiven Abfälle samt einem Vergleich zum durchschnittlichen Energieträgermix und den durchschnittlichen Umweltauswirkungen in Deutschland angegeben.⁸⁶ Zusätzlich fungiert eine Zertifizierung mit einem Label u.a. zum Informationstransfer sowie zur Informationsdarstellung.

⁸³ Vgl. (Stadtwerke Flensburg GmbH, 2009)

⁸⁴ Vgl. (EnergieVision e.V., 2012)

⁸⁵ Vgl. (UBA, 2013)

⁸⁶ gemäß §42 Abs.1 und 2 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG), Stand 01.12.2013

Erzeugungsseitige Informationserfassung	Informationstransfer	Darstellung in Klimabilanz
Erfassung direkter Emissionen	Herkunftsnachweise ohne optionale Zusatzangabe: gekoppelte Lieferung Stromliefervertrag Labelzertifizierung	hier: Klimabilanz = Stromkennzeichnung Labelzertifizierung

Tabelle 16: Ausgestaltung der Bilanzierungsmethode in Fallbeispiel 2

Fallbeispiel 3: Ökostromlieferung anhand von Herkunftsnachweisen ohne gekoppelte vertragliche Stromlieferung

Als drittes Fallbeispiel wird die Lieferung von ‚Ökostrom‘ anhand von Herkunftsnachweisen ohne vertragliche Stromlieferung betrachtet. Nach Aussage von RheinEnergie Trading erfolgt bei deren Ökostromprodukten in der Regel keine Kopplung von vertraglicher Lieferbeziehung und Bezug von Herkunftsnachweisen. Daher basieren die Ökostromprodukte der Tochterunternehmen der RheinEnergie AG oftmals auf dem Bezug von Herkunftsnachweisen, ohne dass eine entsprechende Übertragung von Strom aus EE-Anlagen zwischen den Bilanzkreisen des EE-Anlagenbetreibers (bzw. der EE-Anlage) und dem Stromversorger erfolgt.⁸⁷ Bei der Versorgung bspw. mit norwegischer Wasserkraft, begrenzen sich daher die Möglichkeiten des Informationstransfers auf die Angaben in den importierten Herkunftsnachweisen.

Erzeugungsseitige Informationserfassung	Informationstransfer	Darstellung in Klimabilanz
Erfassung direkter Emissionen	Herkunftsnachweise ohne optionale Zusatzangabe: gekoppelte Lieferung	hier: Klimabilanz = Stromkennzeichnung

Tabelle 17: Ausgestaltung der Bilanzierungsmethode in Fallbeispiel 3

⁸⁷ Vgl. (RheinEnergie Trading, 2013)