

Herausforderungen bei der Anrechnung von erneuerbarem Strombezug in Klimabilanzen

Dominik Seebach und Christof Timpe

Die Berechnung und Veröffentlichung von Klimabilanzen für Unternehmen, Produkte und Dienstleistungen hat in den letzten Jahren mehr und mehr an Verbreitung gewonnen. Hierbei wird beim Bezug von Strom aus erneuerbaren Energien (EE) oftmals ein entsprechend niedriger Emissionsfaktor oder pauschal eine „Null-Emission“ angesetzt. Die Möglichkeit, Klimabilanzen auf diese Weise positiv zu beeinflussen, ist zu einem wichtigen Treiber im europäischen Handel mit EE-Strom geworden. Auf den ersten Blick erscheint es naheliegend, hier eine Null-Emission anzusetzen, die auch in der gesetzlich verpflichtenden Stromkennzeichnung verwendet wird. Eine genauere Analyse zeigt jedoch, dass einfache Ansätze nicht notwendigerweise zu sinnvollen Ergebnissen führen. Im Folgenden wird dargestellt, unter welchen Umständen der freiwillige Ökostrommarkt Ausbauanreize für EE setzen kann und welche Handlungsanreize durch verschiedene methodische Ansätze für die Berücksichtigung von EE-Strom in Klimabilanzen gesetzt werden.

Mit dem Instrument „Klimabilanz“ soll gegenüber Kunden, Investoren und der Öffentlichkeit deutlich gemacht werden, welche Fortschritte ein Unternehmen bei der Vermeidung von Treibhausgas-Emissionen erzielt hat. Das Ergebnis der Klimabilanz hängt vor allem vom Energieverbrauch und von den hierfür anzulegenden Emissionsfaktoren für die einzelnen Energieträger ab.

Zu fragen ist insbesondere, inwiefern Klimabilanzen geeignet sind, ökologisch sinnvolle Entscheidungen von Unternehmen im Bereich ihres Stromverbrauchs anzureizen und zu einer dauerhaften Emissionsreduktion beizutragen, sei es durch geringeren Energieverbrauch oder durch einen Beitrag zum Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung. Die Ausführungen basieren auf einer Analyse, die im Rahmen des Forschungsprojektes „Reliable Disclosure for Europe – Phase II“ (RE-DISS II) durchgeführt und als Projektbericht veröffentlicht wurde [1].

Dynamiken im europäischen Markt für EE-Strom

Der Markt für Strom aus erneuerbaren Energien ist Teil des europäischen Binnenmarktes für Strom und daher grenzüberschreitend organisiert. Somit muss eine Analyse der Effekte freiwilliger Ökostrommärkte das Verhältnis von Angebot und Nachfrage auf europäischer Ebene berücksichtigen, statt sich auf eine rein nationale (z. B. deutsche) Betrachtung zu fokussieren. Im Jahr 2014 lag die Produktion an EE-Strom in Europa [2] bei ca. 950 TWh [1, 3, 4]. Ungefähr die Hälfte hiervon entspricht der Erzeugung

Grundsätzlich ist aus ökologischen Gesichtspunkten eine einheitliche Methodik zur Behandlung von EE-Strom in Klimabilanzen sinnvoll

aus zumeist schon älteren Wasserkraftanlagen, welche schon vor Beginn der Liberalisierung in Betrieb waren.

Bis zum Jahr 2020 ist durch die bis dahin geltende europäische Erneuerbaren-Energie-Richtlinie 2009/28/EG [5] und die darauf basierenden Nationalen Aktionspläne für erneuerbare Energie (National Renewable Energy Action Plans – NREAP) vorgegeben, welcher Ausbau an erneuerbarer Stromproduktion noch zu erwarten ist. Für die hier

betrachtete europäische Ländergruppe beträgt die zu erwartende EE-Stromerzeugung voraussichtlich ca. 1.500 TWh im Jahr 2020 [3, 6, 7, 8]. Die Erreichung dieses Ziels kann somit als Business-as-Usual (BAU)-Szenario betrachtet werden.

Das Projekt RE-DISS II hat ermittelt, dass von der gesamten aktuellen Produktion an EE-Strom in Europa jährlich ca. 250-300 TWh in Form von Herkunftsnachweisen (EE-HKN) international transferiert werden, und ins-

gesamt etwa zwei Drittel (ca. 600 TWh) im Rahmen der Stromkennzeichnung gegenüber den Endkunden als EE-Strom ausgewiesen wurden [1]. Die explizite Nachfrage der Verbraucher nach Ökostrom, z. B. durch die Wahl eines entsprechenden Produkts oder Anbieters, liegt jedoch deutlich niedriger: Knapp ein Drittel der genannten 600 TWh entfällt auf die Kennzeichnung von EE-Strom im Rahmen öffentlicher Fördersysteme, z. B. dem deutschen EEG-Mechanismus [9]. Darüber hinaus werden EE-HKN auch für Standardprodukte von Stromanbietern eingesetzt, ohne dass die Kunden explizit EE-Strom nachgefragt hätten.

Zur Beurteilung der Frage, welcher Beitrag zur Förderung des EE-Ausbaus durch den europäischen Ökostrommarkt geleistet werden kann, lohnt sich ein Blick auf die Erlösmöglichkeiten für EE-Anlagenbetreiber, die in diesem Markt aktiv sind. Die Betreiber veräußern ihren erzeugten Strom üblicherweise am regulären Strommarkt, der nicht zwischen den Erzeugungsarten des Stroms unterscheidet, und erzielen durch die EE-HKN zusätzliche Erlöse. Auch wenn die Preise für HKN zu weiten Teilen nicht transparent sind, decken sich Angaben von Marktteilnehmern mit den öffentlich verfügbaren Informationen zu den Preisen für EE-HKN an der Strombörse EEX, wonach für die mengenmäßig dominierenden HKN aus Wasserkraft Preise von 0,10-0,30 €/MWh erzielt werden [10].

Zum Vergleich: Der Durchschnittserlös für Strom in den norwegischen und schwedischen Preiszonen der skandinavischen Strombörse Nordpool Spot betrug über die Jahre 2013-2015 ca. 30 €/MWh [11]. Demnach erhalten die Erzeuger von skandinavischer Wasserkraft für die erneuerbare Eigenschaft ihres Stroms einen Preiszuschlag von lediglich 0,3 bis 1 % des Großhandelspreises für Strom. Dies unterstreicht, dass der Markt für EE-Strom in Europa durch ein erhebliches Überangebot gekennzeichnet ist.

Als grober Indikator für den Mehrerlös, welcher zur Finanzierung eines Zubaus neuer EE-Kraftwerke in Norwegen oder Schweden erforderlich wäre, können die Preise für die Förderzertifikate (Elcertificates) des norwegisch-schwedischen Quotensystems zur EE-Förderung herangezogen werden. Diese lagen im Zeitraum 2013-2015 bei durch-

schnittlich 20,50 € und entsprechen somit dem 70- bis 200-fachen des Preises für EE-HKN [12].

Vor diesem Hintergrund kann kaum davon ausgegangen werden, dass der europäische Ökostrommarkt auf Grundlage eines undifferenzierten Handels mit EE-HKN einen relevanten Anreiz zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien oder gar zum aktiven Ausbau erneuerbarer Kapazitäten leisten kann. Hierfür wäre eine deutlich höhere Zahlungsbereitschaft der Endkunden notwendig, als dies im Massenmarkt bisher der Fall ist. In einigen Ökostrom-Produkten wird dieses Ziel bereits verfolgt, indem die Nachfrage auf bestimmte, i. d. R. neue Erzeugungsanlagen fokussiert wird. Diese Produkte sind jedoch weit überwiegend im Marktsegment der Haushaltskunden angesiedelt und insofern für die hier betrachteten Klimabilanzen nur in Ausnahmefällen relevant.

Impulse zum Ausbau der EE-Stromerzeugung

Der wesentliche Treiber für den Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung sind also bisher die Förderinstrumente, welche von den europäischen Ländern eingeführt wurden, um die u. a. in der EE-Richtlinie gesetzten Ausbauziele zu erreichen. Daher stellt sich die Frage, welche Rolle die Nachfrage von Verbrauchern nach EE-Strom in diesem Zusammenhang überhaupt spielen und wie sie ggf. verstärkt werden kann.

Zur Beurteilung des Einflusses der Verbrauchernachfrage auf die EE-Stromerzeugung sind zwei Aspekte relevant: Zum einen stellt sich die Frage, ob zusätzliche EE-Anlagen gebaut wurden (bzw. ob in bestehende Anlagen umfassend reinvestiert wurde), und zum anderen, ob diese Anlagen eine öffentliche Förderung erhalten haben [13].

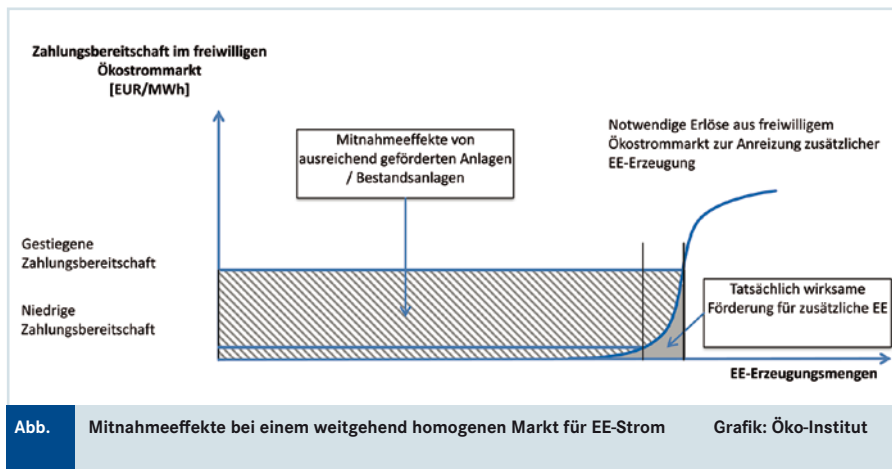
Hierdurch wird ersichtlich, in welchem Maße die jeweiligen Anlagen zur Veränderung des Status Quo beitragen (bzw. kürzlich dazu beigetragen haben), und ob die Mehrkosten für diese Veränderung durch die Allgemeinheit (über die Fördersysteme) oder durch den einzelnen Stromkunden getragen werden, wie bspw. in [1] näher erläutert ist. Auch wenn sich durch die Nachfrage nach neuem und nicht staatlich geförder-

tem EE-Strom keine Effekte über das BAU-Szenario hinaus ergeben, so übernimmt der Ökostrom-Kunde immerhin selbst die Kosten des EE-Ausbaus, statt andere hierfür zahlen zu lassen und sich selbst lediglich den Klimanutzen anzurechnen.

Als mögliche Alternative zu dieser stark differenzierenden Betrachtung vertreten einige Akteure den Ansatz, dass eine weiter wachsende Nachfrage nach EE-Strom schon bald das bestehende Angebot übersteigen könnte und sich allein hieraus ein marktgetriebener Ausbauanreiz für die erneuerbare Stromproduktion ergäbe. Tatsächlich steigt die Verwendung von EE-HKN europaweit beständig an und hat mit den oben genannten Mengen im Jahr 2015 einen neuen Höchststand erreicht. Doch selbst wenn es tatsächlich zu einem „Break Even“ von Angebot und Nachfrage kommen sollte, sind hier einige gravierende Einschränkungen zu nennen.

■ Um nach Erreichen des Break Even für Anlagenbetreiber tatsächlich einen Anreiz zum Neubau weiterer Anlagen zu geben, wäre ein dramatischer Anstieg der Preise der HKN notwendig. Dieser müsste so groß sein, dass durch die Summe aus den Erlösen am Strommarkt und denen aus dem Verkauf von HKN die Vollkosten neuer EE-Anlagen gedeckt werden können. Die bisher üblichen Preiszuschläge für EE-HKN müssten sich demnach um ein Vielfaches erhöhen. Hier stellt sich die Frage, wie viele Kunden bereit wären, entsprechend höhere Preise für Ökostrom zu zahlen. Zu erwarten ist vielmehr, dass die Nachfrage eine spürbare Preiselastizität aufweist und daher auf absehbare Zeit nicht über das Angebot hinaus anwächst.

■ Sollte es doch eine nennenswerte Nachfrage nach EE-Strom auch zu Preisen geben, die den Vollkosten neuer Anlagen entsprechen, so müsste sich hierzu der bisher weitgehend homogene HKN-Markt sehr stark umstellen und zwischen Alt- und Neuanlagen klar differenzieren. Blicke es bei einem größtenteils homogenen HKN-Markt, so würde die Zahlungsbereitschaft der Endkunden nicht auf solche Anlagen fokussiert, welche die höheren Erlöse zur Deckung ihrer Vollkosten benötigen, sondern käme gleichermaßen auch einer großen Menge an alten, abgeschriebenen Anlagen oder Anlagen mit auskömmlicher Förderung zugute. Somit ergäben sich bei diesen Anlagen beträchtliche



Mitnahmeeffekte und somit eine ineffiziente Allokation der von den Verbrauchern zur Verfügung gestellten Mittel. Dieser Effekt ist grob schematisch in der Abbildung dargestellt. Die schraffierte Fläche stellt die Mitnahmeeffekte bei ausreichend geförderten und bei Bestandsanlagen in dem Fall dar, dass die Zahlungsbereitschaft der Ökostromkunden deutlich ansteigen würde. Die graue Fläche kennzeichnet im Vergleich dazu den erheblich geringeren tatsächlichen Förderbedarf für zusätzliche Stromerzeugung.

Methodische Ansätze zur Bestimmung des Emissionsfaktors von Strom in Klimabilanzen

Bei der Erstellung einer Klimabilanz stellt sich generell die methodische Frage, welchen Emissionsfaktor man für den aus dem Netz bezogenen Strom anlegen soll. Es gibt hierfür mehrere Leitfäden und Standards, welche zum Teil voneinander abweichende methodische Vorgaben machen. Die offiziellen Standards umfassen ISO 14040/14044, ISO 14064-1 sowie ISO/TS 14067 [14]. Nach mehrjähriger Entwicklungsarbeit wurde außerdem im Januar 2015 der Leitfaden „Scope 2 Guidance“ zur Berücksichtigung von Strom in institutionellen Klimabilanzen im Rahmen des breit angewendeten Greenhouse Gas (GHG) Protocol veröffentlicht, welches im Vergleich zu den genannten ISO-Normen wesentlich detailliertere methodische Vorgaben macht [15].

Die oben genannten Leitfäden folgen grundsätzlich dem sog. „Attributional Approach“. Demnach geht es bei der Erstellung der Klimabilanz um eine reine Inventarisierung

der Emissionen, ohne Berücksichtigung der Frage, welcher ökologisch relevante Beitrag zur Emissionsminderung gegenüber einem Business-as-Usual-Szenario (BAU) von einem Akteur geleistet wird. Im Gegensatz hierzu würde beim „Consequential Approach“ die Veränderung aufgrund eines Wechsels zwischen zwei Alternativen quantifiziert und bewertet. Zudem bestehen Ansätze, auch im Rahmen des „Attributional Approach“ die Auswirkungen des Handelns einzelner Akteure berücksichtigen zu können (z. B. [16]).

Im Rahmen des „Attributional Approach“ besteht außerdem noch die Wahl zwischen den Ansätzen, welche in der Scope 2 Guidance des GHG Protocol als „marktbezogener Ansatz“ und „ortsbezogener Ansatz“ bezeichnet werden. Hierbei wird unterschieden, ob der Bezug eines bestimmten Stromprodukts den Emissionsfaktor bestimmt, welcher in der Klimabilanz genutzt wird, oder ob dieser Emissionsfaktor allein durch das Stromnetz mit seinem nationalen Erzeugungsmix definiert wird, aus dem der Strom entnommen wird. Diese Alternativen haben offensichtlich entscheidenden Einfluss darauf, wie der Bezug von EE-Strom bewertet wird. Das GHG Protocol empfiehlt letztlich, beide Varianten zu berechnen und lässt es den Akteuren offen, welche der beiden Varianten als Grundlage für die Berechnung der Gesamtemissionen zugrunde gelegt und bevorzugt kommuniziert wird.

Fallbeispiele für die Anwendung der beiden Ansätze

Die Unterschiede bei den Ergebnissen der Klimabilanz und den daraus resultierenden

Anreizwirkungen zwischen dem marktbezogenen Ansatz und dem ortsbezogenen Ansatz lassen sich anhand einiger Fallbeispiele darstellen. Auf dieser Grundlage kann beurteilt werden, welche sinnvollen Aussagen auf Basis der Emissionsbilanz getroffen werden können. Hierzu wird zum einen anhand der Beispielländer Norwegen und Deutschland der EE-Anteil an der nationalen Stromerzeugung und somit die Höhe des durchschnittlichen netzbezogenen Emissionsfaktors variiert. Zum anderen wird zwischen Kunden eines EE-Stromprodukts und Kunden eines „Graustromprodukts“ differenziert [17]. Hinsichtlich der Anreizstruktur können die folgenden Dimensionen unterschieden werden:

- Anreize für Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und Energieeinsparung im Zuge einer CO₂-Minderungsstrategie des Unternehmens;
- Anreize zur Wahl eines bestimmten Stromprodukts, ggf. mit Wirkung auf den Ausbau der EE-Stromerzeugung;
- Anreize zur Standortwahl eines Unternehmens (bzw. Unterschiede zwischen Wettbewerbern aus verschiedenen Ländern).

Anhand der Fallbeispiele können folgende Ergebnisse abgeleitet werden:

- Sowohl der markt- als auch der ortsbezogene Ansatz können zu Ergebnissen führen, welche den jeweiligen Unternehmen keine oder sehr geringe Anreize für Energieeffizienz und -einsparungen geben. Dies umfasst bspw. die folgenden Fälle:
 - Ein norwegisches Unternehmen folgt dem ortsbezogenen Ansatz (mit einem sehr geringen Emissionsfaktor von ca. 10 g CO₂/kWh für das norwegische Stromnetz). Die Verwendung dieses Werts führt bei Maßnahmen zur Energieeinsparung zu enorm hohen CO₂-Vermeidungskosten und entsprechend geringen Anreizen.
 - Ein deutsches Unternehmen folgt dem marktbezogenen Ansatz und reduziert durch den Bezug eines EE-Stromprodukts den für ein durchschnittliches deutsches Stromprodukt anzulegenden Emissionsfaktor von ca. 500 g CO₂/kWh auf 0 g CO₂/kWh. Auch hieraus ergeben sich hinsichtlich weiterer Effizienzmaßnahmen (unendlich) hohe CO₂-Vermeidungskosten und keine Anreize.

In beiden Fällen stellt sich für die Unternehmen die Frage: „Weshalb sollte ich verstärkt Energie sparen, wenn ich gemäß meiner Klimabilanz ohnehin schon (fast) klimaneutral bin?“

■ Da der ortsbezogene Ansatz auf dem jeweiligen nationalen Erzeugungsmix basiert, wird der Standort eines Unternehmens zu einem entscheidenden Faktor für die Klimabilanz des Strombezugs. Dies führt insbesondere in grenznahen Regionen zu unplausiblen Verzerrungen. So kämen z. B. im Wettbewerb zueinander stehende Unternehmen im Dreiländereck von Deutschland, Frankreich und der Schweiz aufgrund der sich stark unterscheidenden durchschnittlichen nationalen Emissionsfaktoren trotz identischer Produktionsprozesse und direkter räumlicher Nähe zu großen Unterschieden in ihrer Klimabilanz.

■ Der marktorientierte Ansatz behandelt rechnerische Emissionsminderungen durch die Wahl des Strombezugs, die je nach der Laufzeit des Stromlieferungsvertrags auch kurzfristig wieder verändert werden können, genauso wie real erzielte Energieeinsparungen durch Effizienzmaßnahmen, die in der Regel eine längere Lebensdauer haben. Da günstige EE-Stromprodukte aufgrund der niedrigen Preise der Herkunftsnachweise zu sehr geringen Mehrkosten gegenüber konventionellem Strom angeboten werden können, besteht die Gefahr, dass Unternehmen dem EE-Strombezug den Vorrang ein-

räumen. Wie vorstehend genannt, sind nach einer solchen Entscheidung die Anreize für Effizienzmaßnahmen aus der Klimabilanz heraus sehr gering.

■ Keiner der hier dargestellten Ansätze bietet einen Anreiz zur Wahl eines EE-Stromprodukts, das auf den Ausbau der Stromerzeugung aus EE hinwirkt. Da die auf den EE-Ausbau zielenden Stromprodukte i. d. R. deutlich höhere Preise aufweisen als Produkte, die sich nur auf die Lieferung von EE-Strom beschränken, werden sich viele Unternehmen für die kostengünstigen, wenig ambitionierten Stromangebote entscheiden.

Zudem ist festzuhalten, dass durch die Parallelität von ortsbezogenem und marktbezogenem Ansatz, wie sie z. B. die „Scope 2 Guidance“ des GHG Protocol zulässt, in Bezug auf die letztlich von den Unternehmen bevorzugt kommunizierten Daten Inkonsistenzen und Doppelzählungen von Stromerzeugung mit niedrigem Emissionsfaktor entstehen. Unternehmen in Ländern mit niedrigem CO₂-Faktor des nationalen Strommixes werden tendenziell eher den ortsbezogenen Ansatz wählen, während in Ländern mit hohem durchschnittlichen CO₂-Faktor der Bezug von EE-Strom und die Anwendung des marktbasierten Ansatzes attraktiv sind.

Hierbei wird jedoch nicht berücksichtigt, dass es einen erheblichen europaweiten Handel mit EE-Strom gibt, in dessen Rahmen insbesondere die Länder mit hohem Anteil an EE-

Erzeugung Herkunftsnachweise exportieren. Besonders deutlich wird dies am Beispiel Norwegens, das im Jahr 2015 netto knapp 70 % seiner EE-Stromproduktion über Herkunftsnachweise ins Ausland exportiert hat [18].

Es ist zu vermuten, dass ein nicht unwesentlicher Teil dieses EE-Stromexports auf Basis des marktbezogenen Ansatzes in Klimabilanzen ausländischer Unternehmen eingeflossen ist. Wenn es zugleich aber zulässig ist, dass norwegische Unternehmen den ortsbezogenen Ansatz wählen und somit den nationalen Stromerzeugungsmix zur Grundlage ihrer Klimabilanz machen, dann kommt es zu Doppelzählungen von EE-Strom.

Bilanzierungsmethode hat großen Einfluss auf die Klimabilanz

Die Analyse der ausgewählten Fälle zeigt, dass die Wahlmöglichkeit zwischen der ortsbezogenen und der marktorientierten Bilanzierungsmethode für EE-Strom einen größeren Einfluss auf das Ergebnis der Klimabilanz haben kann als die Emissionsminderungen, die ein Unternehmen durch Effizienzmaßnahmen erzielt hat, oder als die Effekte der Wahl eines Stromprodukts. Zudem führen die Klimabilanzen nach beiden methodischen Alternativen nicht immer zu sachgerechten Anreizen für weitere Energieeffizienzmaßnahmen beim Strombedarf des Unternehmens und zu Verzerrungen zwischen Unternehmen mit ansonsten weit-

7. Fachtagung Energie

Schaltanlagen und Netzstationen für die Energieverteilung

8. bis 9. November 2016, Gelsenkirchen



© Schneider Electric

Wissen ist unsere Energie.

- Alternativen zu SF₆ als Isoliergas
- Schutz- und Automatisierungstechnik in aktiven Verteilnetzen
- Komponenten für das Smart Grid
- Regelbare Ortsnetztransformatoren & Auswirkungen der EU-Ökodesign-Verordnung
- Konzepte für Prüfung und Wartung von Schaltanlagen
- Effizienz von Schaltanlagen

Kontakt: sonja.link@ew-online.de

EW Medien und Kongresse

Kleyerstraße 88 | 60326 Frankfurt am Main
Telefon 0 69.710 46 87-553
Telefax 0 69.710 46 87-9553
info@ew-online.de | www.ew-online.de



Medien und Kongresse

gehend vergleichbaren Leistungen bei der Emissionsvermeidung.

Auch innerhalb des marktbasiereten Ansatzes ist die Aussagekraft der Klimabilanzen über die Auswirkungen, die die genutzten Stromprodukte z. B. auf den weiteren Ausbau der Stromerzeugung aus EE und damit auf die tatsächliche Vermeidung von Treibhausgas-Emissionen im Bereich der Stromerzeugung haben, sehr gering. Zudem kommt es durch die parallel zulässige Anwendung der beiden Bilanzierungsmethoden und die fehlende Berücksichtigung von Exporten von EE-Strom in den nationalen Strommixen des ortsbasierten Ansatzes zu Doppelzählungen der Emissionsminderung eines Teils der EE-Stromerzeugung in Europa.

Grundsätzlich wäre aus ökologischen Gesichtspunkten eine einheitliche, allgemein anzuwendende Methodik zur Behandlung von EE-Strom in Klimabilanzen sinnvoll, welche sowohl die Erschließung von Effizienzpotenzialen wie auch die Wahl eines ökologisch anspruchsvollen EE-Stromproduktes wirksam anreizt. Zur Stärkung des Effizienzaspektes wäre kurzfristig eine prominentere Berücksichtigung des absoluten Energieverbrauchs in der Kommunikation der Klimabilanz möglich, was allerdings dem Anspruch leicht verständlicherer Marketingaussagen („CO₂-frei!“) zuwider läuft.

Eine letzten Endes zielführende Lösung müsste wohl durch die Definition allgemein anerkannter Kriterien für „zusätzlichen“ EE-Strom und Regeln für dessen bevorzugte Anrechnung in Klimabilanzen erfolgen, auch wenn man hierfür von der strengen methodischen Leitlinie des „Attributional Approach“ abweichen müsste. Dies erscheint aber vertretbar, um Bilanzierungsergebnisse zu erhalten, die zu ökologischem Handeln anregen.

Es ist daher zu hoffen, dass entsprechende Ansätze schon kurzfristig von ökologisch motivierten Anwendern im Rahmen ihrer Klimabilanzen umgesetzt werden. Mittel- bis langfristig wird hoffentlich die hier vorgebrachte Anregung von den einschlägigen Normungsgremien bei ISO, CEN und DIN, aber auch bei einer nächsten Revision der Scope 2 Guidance des GHG Protocol mit aufgegriffen, um die Funktion von Klima-

bilanzen als Beitrag zur Entwicklung eines klimafreundlichen zukünftigen Wirtschaftens zu stärken.

Anmerkungen

[1] Seebach, D. und Timpe, C.: Electricity Disclosure and Carbon Footprinting: Effects and incentives resulting from different approaches to account for electricity consumption in carbon footprints (Deliverable 6.2 of the RE-DISS II Project); Freiburg September 2015. Das Projekt RE-DISS II wurde durch das Programm „Intelligente Energie Europa“ der Europäischen Kommission sowie durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert.

[2] Mit „Europa“ werden hier in Anlehnung an das RE-DISS II-Projekt die 28 EU-Mitgliedstaaten sowie die Schweiz, Norwegen und Island bezeichnet.

[3] Eurostat: Versorgung, Umwandlung, Verbrauch – Elektrizität – jährliche Daten [nrg_105a]. Brüssel 2016. Abrufbar unter http://ec.europa.eu/eurostat/de/web/products-datasets/-/NRG_105A

[4] Bundesamt für Energie (Schweiz): ESS – Eurostat – Europäische Kennzahlen. Abrufbar unter <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/international/04.html>

[5] Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.4.2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG.

[6] Beurskens, L. W. M. und Hekkenberg, M. (ECN): Renewable Energy Projections as Published in the National Renewable Energy Action Plans of the European Member States – Covering all 27 EU Member States, Amsterdam 2011.

[7] Ministarstvo gospodarstva (MinGo – Croatian Ministry of Economy): National Action Plan for Renewable Energy Sources to 2020 – provisional translation, Zagreb 2013.

[8] Olje- og energidepartementet (OED – Norwegian Ministry of Petroleum and Energy): National Renewable Energy Action Plan under Directive 2009/28/EC – Norway (Inofficial translation of September 2012, based on NRAP in Norwegian of June 2012), Oslo 2013.

[9] Klimescheffskij, M. und David, L.: The Size of the Renewable Energy Market, Präsentation beim RECS Market Meeting, Oslo 2015.

[10] EEX: Marktdaten für Herkunftsnachweise, Produkt „Nordic Hydro“. Leipzig, Juni 2013 bis April 2015, abrufbar unter: <http://www.eex.com>

[11] Nordpool: Elspot prices, Yearly, nach Preiszonen. Lysaker 2016. Abrufbar unter: <http://nordpoolspot.com/Market-data1/Elspot/Area-Prices/ALL1/Yearly/?view=table>

[12] Statnett: Statistics Elcertificates, Januar 2013 – Dezember 2015, Wechselkurs vom 16.3.2016; Abrufbar

unter: <http://necs.statnett.no/WebPartPages/Average-PricePage.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>

[13] Die Qualitätsdebatte zum Thema Ökostrom nimmt in letzter Zeit neben dem EE-Ausbau auch Beiträge des Ökostrommarktes zur verbesserten Systemintegration der Erneuerbaren, vor allem der fluktuierenden Erzeugung, in den Fokus (siehe bspw. Hamburg Institut: Weiterentwicklung des freiwilligen Ökostrommarktes – Endbericht im Auftrag des EnergieVision e.V., Hamburg 2013). Diese Aspekte sind jedoch noch schwerer im Rahmen von Klimabilanzen zu fassen als eine Änderung des Erzeugungsmixes. Daher konzentriert sich die vorliegende Analyse auf diesen Aspekt der „Zusätzlichkeit“.

[14] International Organisation for Standardisation (ISO): Environmental Management – Life cycle assessment – Principles and frameworks (ISO 14040:2006); International Organisation for Standardisation (ISO): Environmental Management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006; International Organisation for Standardisation (ISO): Greenhouse Gases: Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals; Reference number ISO 14064-1:2006(E); International Organisation for Standardisation (ISO): Greenhouse Gases: Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification and communication; Reference number ISO/TS 14067:2013(E).

[15] World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), World Resources Institut (WRI): GHG Protocol Scope 2 Guidance – A supplement to the GHG Protocol Corporate Standard, Washington D. C., January 2015.

[16] Peht, M. (ifeu-Institut); Seebach, D. (Öko-Institut e. V.); Irrek, W. (Wuppertal Institut); Seifried, D. (Büro Ö-Quadrat): Umweltnutzen von Ökostrom – Vorschlag zur Berücksichtigung in Klimaschutzkonzepten (Diskussionspapier). Heidelberg, Freiburg, Wuppertal 2009.

[17] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die hier getroffenen Schlussfolgerungen nicht in gleichem Maße für Länder mit einem hohen Anteil nuklearer Erzeugung gelten, welche ebenfalls einen niedrigen durchschnittlichen CO₂-Emissionsfaktor aufweisen.

[18] Association of Issuing Bodies (AIB): AIB Statistics 2015Q4; Statistics Norway (2016): Statistics – Electricity (monthly data); Abrufbar unter <https://www.ssb.no/en/energi-og-industri/statistikker/elektrisitet/maaned>

D. Seebach, Senior Researcher, C. Timpe, Leiter Bereich Energie & Klimaschutz, Öko-Institut e. V. – Institut für angewandte Ökologie, Freiburg
D.Seebach@oeko.de