



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

13. Januar 2016

Stromkennzeichnung: Vollständige Deklarationspflicht mit Herkunftsnachweisen

Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulates 13.4182 von Ständerätin Verena Diener Lenz vom 12. Dezember 2013



Inhalt

Zusammenfassung	5
1. Einleitung.....	7
1.1. Ausgangslage und Zielsetzung.....	7
1.2. Übersicht des Berichts.....	7
1.3. Das Postulat 13.4182	8
1.3.1. Inhalt des Postulats.....	8
1.3.2. Antwort des Bundesrats.....	9
1.3.3. Behandlung im Rat	10
1.3.4. Verwandte Geschäfte	10
2. Funktionsweise des Herkunftsnachweissystems.....	12
2.1. Herkunftsnachweise als Bilanzierungsinstrument	12
2.2. Europäische Vernetzung	15
2.3. Preise von Herkunftsnachweisen.....	17
2.4. Abgrenzung zu anderen Systemen.....	18
2.4.1. Förderung der erneuerbaren Stromproduktion in der Schweiz	18
2.4.2. Erneuerbaren-Ziele der Europäischen Union	18
2.4.3. Quoten-Systeme für den Zubau von erneuerbaren Energien	19
2.4.4. Systeme zur Reduktion von Treibhausgasen	19
3. Funktionsweise der Stromkennzeichnung.....	20
3.1. Herkunftsdeklaration gegenüber den Endkunden	20
3.2. Informationspflicht gegenüber Weiterverteilern.....	23
4. Rechtliche Grundlagen	24
5. Umsetzung der vollständigen Deklarationspflicht	25
5.1. Grundmodell.....	25
5.2. Varianten.....	25
5.2.1. Verwendung des Residualmixes	25
5.2.2. Stromverbrauch durch Nicht-Endkunden	26
5.3. Mögliche Hindernisse	29
5.3.1. Zusatzkosten für Stromkonsumenten.....	29
5.3.2. Stromproduktion aus Kraftwerken ohne HKN.....	29
5.3.3. Grosskunden, die Strom und HKN getrennt beschaffen.....	30
5.4. Kosten und Nutzen einer vollständigen Deklarationspflicht.....	30



5.4.1. Vorteile / Nutzen	30
5.4.2. Nachteile / Kosten.....	31
6. Fazit.....	32
7. Quellenverzeichnis.....	33



Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1 : Lebenszyklus eines Herkunftsnachweises.</i>	<i>13</i>
<i>Abbildung 2 : Teilnehmer am AIB-Hub.</i>	<i>16</i>
<i>Abbildung 3 : Beispiel einer Stromkennzeichnung.</i>	<i>20</i>
<i>Abbildung 4 : Beispiel einer grafischen Darstellung der Stromkennzeichnung</i>	<i>21</i>
<i>Abbildung 5 : Entwicklung des durchschnittlich in der Schweiz gelieferten Strommixes.</i>	<i>22</i>

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1 : Liste einiger Schweizer Ökostrombörsen.</i>	<i>17</i>
<i>Tabelle 2 : Indikative Handelspreise für Herkunftsnachweise.</i>	<i>18</i>

Verzeichnis der Text-Kasten

<i>Gütesiegel für die Stromqualität.</i>	<i>14</i>
<i>Die Umsetzung der Deklarationspflicht in Österreich</i>	<i>28</i>



Zusammenfassung

Das System der Herkunftsnachweise (HKN) dient dazu, den Stromverbrauchern die Herkunft der konsumierten Elektrizität auszuweisen. Mindestens einmal im Jahr müssen Endkundinnen und Endkunden in der Schweiz darüber informiert werden, aus welchen Energieträgern sich ihr Stromkonsum zusammensetzt und ob der Strom in der Schweiz oder im Ausland produziert wurde (Stromkennzeichnung).

Da sich die Herkunft des Stroms an der Steckdose physikalisch nicht ermitteln lässt, wird ein Bilanzierungssystem eingesetzt. Bei der Stromproduktion werden Herkunftsnachweise in das System eingebucht, beim Stromverbrauch werden sie aus dem System ausgebucht. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass derselbe Strom nicht doppelt vermarktet werden kann. Wenn einem Endkunden beispielsweise 500 kWh Solarstrom aus der Schweiz ausgewiesen werden, muss die entsprechende Menge an Herkunftsnachweisen aus dem System ausgebucht und entwertet werden. Die gleiche Strommenge aus dem gleichen Kraftwerk kann dann nicht noch einmal einem anderen Kunden verkauft werden. Über die Wahl ihres Stromprodukts bzw. den Kauf von Herkunftsnachweisen können die Stromverbraucher daher mit der Zeit die Art der Stromproduktion beeinflussen.

Die Herkunftsnachweissysteme sind in Europa vernetzt und ermöglichen dadurch einen Austausch von Stromqualitäten über die Landesgrenzen hinweg. Europaweit herrscht ein Überangebot an Herkunftsnachweisen: Die Menge an ausgestellten HKN bei der Stromproduktion ist viel grösser als die nachgefragte Menge der Endkunden beim Stromverbrauch. Aus diesem Grund sind die Preise für Herkunftsnachweise tief. Dennoch gibt es eine Preisdifferenzierung aufgrund von Energieträger, Herkunftsland und weiteren Kriterien. Am teuersten sind HKN für Schweizer Solarstrom, am günstigsten ist skandinavische Wasserkraft. HKN für nicht erneuerbare Energien sind praktisch zum Nulltarif erhältlich.

Der Einsatz von Herkunftsnachweisen für die Stromkennzeichnung ist in der Schweiz nicht in jedem Fall zwingend. Wenn keine Nachweise vorhanden sind, ist es zulässig, den Strom als „aus nicht überprüfbareren Energieträgern“ zu deklarieren. Dieser sogenannte Graustrom macht in der Schweiz durchschnittlich ca. 13% der verbrauchten Elektrizität aus [BFE 2015]. Das Ziel dieses Berichts und die Vorgabe aus dem Postulat 13.4182 („Transparenz als Basis für einen funktionierenden Wettbewerb auf dem Strommarkt“) ist es, aufzuzeigen, wie Graustrom aus der Stromkennzeichnung eliminiert werden kann und mit welchen Vor- und Nachteilen eine solche Regelung verbunden wäre.

Die einfachste Möglichkeit, um die nicht überprüfbareren Energieträger auf null zu reduzieren, ist eine Verpflichtung zur Verwendung von Herkunftsnachweisen für sämtlichen an Endkunden gelieferten Strom. Diese Vorgabe würde zu einer vollständigen Transparenz über die Zusammensetzung und Herkunft des konsumierten Stroms führen. Den Endkunden würde dann für jede gelieferte Kilowattstunde ausgewiesen, ob sie beispielsweise aus Wasserkraft, Sonnen- oder Kernenergie stammt und ob sie in der Schweiz oder im Ausland produziert wurde. Dies würde tendenziell dazu führen, dass die von Endkunden stärker nachgefragten Stromqualitäten teurer würden und diese Kraftwerke entsprechende Zusatzeinnahmen aus den Herkunftsnachweisen hätten. Bei den derzeit tiefen HKN-Preisen wären diese Einnahmen allerdings eher von geringem Ausmass. Bei steigenden HKN-Preisen wäre dieser Effekt grösser, der Strom für Endkunden würde aber auch teurer. Solange allerdings genügend HKN aus weniger nachgefragten und daher günstigeren Energieträgern vorhanden sind, können die Endkunden selber steuern, welche Stromqualität sie zu welchem Preis wollen. Preissensitiven Endkunden, wie beispielsweise stromintensiven Unternehmen, bleibt die Möglichkeit offen, über den Kauf



von sehr günstigen HKN aus nicht erneuerbaren Energieträgern sicherzustellen, dass der Strom nicht teurer wird.

Bei der Ausgestaltung der vollständigen Deklarationspflicht gibt es einige Varianten. Die Pflicht könnte sich entweder auf den Stromverbrauch durch Endkunden beschränken, oder sämtlichen Stromverbrauch in der Schweiz umfassen, wie zum Beispiel auch Bahnstrom, Netz- und Pumpverluste. In den meisten Ländern werden HKN nur für erneuerbare Energien ausgestellt. Damit auch fossiler oder nuklearer Strom aus ausländischen Kraftwerken, für den keine Herkunftsnachweise verfügbar sind, deklariert werden kann, müsste eine entsprechende Ausnahmelösung geschaffen werden. Des Weiteren wäre anstelle einer vollständigen Deklarationspflicht auch eine abgeschwächte Variante denkbar, bei der Strom ohne Herkunftsnachweise (Graustrom), welcher z.B. an der Börse eingekauft wurde, zwar als solcher ausgewiesen werden darf, dessen durchschnittliche Zusammensetzung aber angegeben werden muss.



1. Einleitung

1.1. Ausgangslage und Zielsetzung

Seit 2006 gilt in der Schweiz die Pflicht zur Stromkennzeichnung. Stromlieferanten müssen die Herkunft der Elektrizität gegenüber ihren Endkunden ausweisen. Mindestens einmal pro Jahr muss den Konsumenten zusammen mit der Stromrechnung mitgeteilt werden, aus welchen Energieträgern die im Vorjahr gelieferte Elektrizität stammte. Basis für die Stromkennzeichnung sind Herkunftsnachweise (HKN). Diese werden bei der Erzeugung von Strom als elektronisches Zertifikat ausgestellt und beim Verbrauch von Strom eingesetzt, um die Herkunft zu belegen. Stehen dem Lieferanten keine Herkunftsnachweise zur Verfügung, kann er allerdings auch andere Nachweise verwenden, wie z.B. Verträge oder Messdaten von Stromzählern. Sind auch solche nicht vorhanden, ist es zulässig, den Strom als aus „nicht überprüfbaren Energieträgern“ zu deklarieren. Ab einem Anteil von über 20% solchen sogenannten Graustroms muss der Lieferant eine Begründung angeben. Häufig ist die Begründung, dass der Strom an der Börse oder anderweitig im Grosshandel beschafft wurde und deshalb keine zugehörigen HKN verfügbar sind. Für Strom, welcher im Kalenderjahr 2013 geliefert wurde, betrug der schweizweite Durchschnitt an nicht überprüfbaren Energieträgern 13.4%.

Ziel dieses Berichts ist es, zu erläutern, wie eine Pflicht zur vollständigen Deklaration von Stromlieferungen mit HKN umgesetzt werden könnte. Für jede an Endkunden gelieferte Kilowattstunde müsste dann ein HKN eingesetzt werden. Andere Nachweise oder die Angabe von nicht überprüfbaren Energieträgern wären nicht mehr erlaubt. Es werden verschiedene Ausgestaltungsmöglichkeiten eines solchen Modells dargelegt und die jeweiligen Vor- und Nachteile aufgezeigt. Der mit einer Volldeklaration verbundene Aufwand, sowie der daraus resultierende Nutzen werden erläutert.

1.2. Übersicht des Berichts

Im **ersten Kapitel** werden die Inhalte und Beweggründe des Postulats 13.4182 wiedergegeben. Der Stand des politischen Prozesses wird erklärt und verwandte Geschäfte werden aufgeführt.

In den folgenden drei Kapiteln geht es um die zum Verständnis notwendigen Hintergrundinformationen. In **Kapitel zwei** wird erklärt, wie Herkunftsnachweise verwendet werden, um den Ursprung von Strom nachverfolgen zu können. Es wird erläutert, wie das Schweizer Herkunftsnachweis-System ins europäische Umfeld eingebettet ist und in welchem Bezug es zu anderen Nachweis-Systemen steht. Das **dritte Kapitel** geht vertieft auf die Stromkennzeichnung ein. Die Regeln zur Deklarationspflicht gegenüber den Endkunden werden dargelegt und mögliche Weiterentwicklungen aufgezeigt. **Kapitel vier** verdeutlicht die rechtlichen Grundlagen der Regelungen zu Herkunftsnachweisen und Stromkennzeichnung.

Im **fünften Kapitel** wird auf die Umsetzung einer vollständigen Deklarationspflicht eingegangen. Es wird erläutert, wie eine solche Pflicht ausgestaltet werden kann und welche Implikationen dies hätte. Verschiedene Varianten werden dargelegt und die jeweiligen Vor- und Nachteile herausgearbeitet. In **Kapitel sechs** wird ein kurzes Fazit zur möglichen Einführung einer vollständigen Deklarationspflicht gezogen.

Das **siebte Kapitel** schliesslich enthält eine Liste der verwendeten Quellen und von weiterführender Literatur.



1.3. Das Postulat 13.4182

1.3.1. Inhalt des Postulats

Das Postulat 13.4182 mit dem Titel "Transparenz als Basis für einen funktionierenden Wettbewerb auf dem Strommarkt" wurde von Verena Diener Lenz (GLP, ZH) am 12. Dezember 2013 im Ständerat eingereicht.

Der Inhalt des Postulats wird im Folgenden wiedergegeben:

Eingereichter Text

Der Bundesrat wird gebeten zu prüfen, wie:

1. für sämtlichen in der Schweiz verkauften Strom eine Pflicht für einen Herkunftsnachweis (HKN) geschaffen werden könnte;
2. Verkäufer von Strom in der Schweiz verpflichtet werden können, die Kunden mindestens einmal im Jahr über die Umweltauswirkungen, zumindest über CO₂-Emissionen und radioaktive Abfälle, aus der durch den Versorgermix erzeugten Elektrizität zu informieren;
3. bei Pumpspeicherkraftwerken eine Deklarationsregelung ausgestaltet werden müsste, damit bei der Stromproduktion aus Pumpspeicherkraftwerken kein "Graustrom" entsteht;
4. eine Deklarationspflicht für reinen (Transit-)Handel geschaffen werden kann. Welche internationalen Gesetze sind zu beachten? Inwiefern würde ein EU-Energieabkommen in diesem Punkt relevante Veränderungen bringen?

Begründung

Ein Markt versagt, wenn die Vertragsparteien beim Abschluss oder bei der Erfüllung eines Vertrages nicht über die gleichen Informationen verfügen (asymmetrische Information). Auf dem Schweizer Strommarkt herrscht heute teilweise starke asymmetrische Information, indem in die Schweiz importierter "Graustrom" - also Strom ohne HKN - verkauft wird. Der in der Schweiz produzierte Strom ist praktisch zu 100 Prozent deklariert und zu mehr als 50 Prozent Wasserstrom. Mit der Einführung einer HKN-Pflicht würden die Konsumentinnen und Konsumenten die nötige Transparenz für ihre Kaufentscheide erhalten. Ebenso würden die Stromproduzenten davon profitieren, weil mit dem Herkunftsnachweis gleich lange Spiesse auf dem Strommarkt geschaffen würden. Ausländische Stromproduzenten, die Strom in die Schweiz exportieren, müssten künftig die gleiche Transparenz schaffen, die in der Schweiz längst Standard ist. Die Schweiz wäre damit nicht das erste Land, welches diesen Schritt wählt. Österreich als Wasserkraft-Land hat im Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz bereits eine Pflicht, die Herkunft auszuweisen. Gemäss Artikel 78 sind Stromhändler verpflichtet, "einmal jährlich auf oder als Anhang zu ihrer Stromrechnung sowie auf relevantem Informationsmaterial für Endverbraucher den Versorgermix auszuweisen, der die gesamte Stromaufbringung des Stromhändlers für Endverbraucher berücksichtigt". Eine solche Massnahme wäre für die Schweiz einfach umsetzbar, da der HKN bei uns bereits Standard ist. Zudem profitiert die Schweizer Wasserkraft stark von der erhöhten Transparenz.



1.3.2. Antwort des Bundesrats

Der Bundesrat hat am 26. Februar 2014 folgende Stellungnahme bezogen und eine teilweise Annahme des Postulats beantragt.

Stellungnahme des Bundesrates vom 26.02.2014

Der Bundesrat teilt die Auffassung, dass Transparenz zu einem besser funktionierenden Strommarkt beitragen kann.

1. Der Bundesrat ist bereit zu prüfen, wie eine Herkunftsnachweis-Deklarationspflicht für sämtlichen in der Schweiz an Endkundinnen und Endkunden verkauften Strom eingeführt werden kann und mit welchen Vor- und Nachteilen eine solche Regelung verbunden ist.
2. In der EU müssen Stromkunden bereits heute über die Umweltauswirkungen ihres Elektrizitätskonsums informiert werden. Das Bundesamt für Energie (BFE) lässt aktuell verschiedene Möglichkeiten für die Umsetzung einer ähnlichen Bestimmung in der Schweiz prüfen. Zentrale Kriterien dabei sind ein möglichst geringer Aufwand für die Lieferanten und eine hohe Verständlichkeit für Konsumenten, ohne dass dabei die Komplexität der Materie zu stark vereinfacht wird.
3. Der Umgang mit der Herkunft von Strom aus Pumpspeicherkraftwerken ist in der Herkunftsnachweis-Verordnung (SR 730.010.1) geregelt. Da Pumpen und anschliessendes Turbinieren eine Form der Speicherung und nicht der eigentlichen Produktion von Strom darstellt, werden dafür keine Herkunftsnachweise ausgestellt. Die Herkunft des Stroms bleibt beim Umwälzen erhalten: Wird Strom mit einer bestimmten Herkunft hochgepumpt, hat der Strom auch nach dem Turbinieren diese Herkunft. Entsprechend gilt auch, dass, wenn mit Graustrom hochgepumpt wurde, der Strom auch nach dem Turbinieren "grau" bleibt. Durch diese Regelung wird das sogenannte Greenwashing verhindert.
4. Herkunftsnachweise beziehen sich auf die Produktion und den Verbrauch von Strom. Mit einem Bilanzierungssystem wird sichergestellt, dass eine bestimmte Stromqualität und -menge (beispielsweise 500 Kilowattstunden Sonnenenergie aus einem bestimmten Kraftwerk) nur einmal verkauft werden kann. Bei der Produktion wird der Herkunftsnachweis ausgestellt, beim Verbrauch wird er entwertet. Der Handel mit Herkunftsnachweisen erfolgt unabhängig vom Handel mit dem physischen Strom. Stromtransitgeschäfte sind daher für die Herkunftsnachweis-Bilanzierung nicht von Relevanz. Das schweizerische Herkunftsnachweissystem entspricht bereits heute den Vorgaben der entsprechenden EU-Richtlinie. Im Rahmen der laufenden Stromverhandlungen zwischen der Schweiz und der EU wird die gegenseitige Anerkennung der Herkunftsnachweise angestrebt.

Aus Sicht des Bundesrates kann somit Ziffer 1 des Postulates angenommen werden. Die weiteren Ziffern sind jedoch abzulehnen: Ziffer 2 wird durch das BFE bereits geprüft, und die Ziffern 3 und 4 widersprechen der grundsätzlichen Funktionsweise der Herkunftsnachweise.

Antrag des Bundesrates vom 26.02.2014

Der Bundesrat beantragt die Annahme von Punkt 1 sowie die Ablehnung der Punkte 2 bis 4 des Postulats.



1.3.3. Behandlung im Rat

Das Postulat 13.4182 wurde am 20. März 2014 im Ständerat behandelt. Punkt 1 des Postulats wurde angenommen. Die Punkte 2, 3 und 4 des Postulats wurden zurückgezogen.

1.3.4. Verwandte Geschäfte

Im Nationalrat hat Josias Gasser (GLP, GR) am 13. Dezember 2013 eine Motion mit dem identischen Titel „Transparenz als Basis für einen funktionierenden Strommarkt“ eingereicht (Mo. 13.4260). Die Motion wurde von 113 Nationalrätinnen und Nationalräten unterzeichnet. Text, Begründung, Stellungnahme und Antrag des Bundesrates lauten wie folgt:

Eingereichter Text

Der Bundesrat wird beauftragt, die gesetzlichen Grundlagen zu schaffen, damit ein Herkunftsnachweis (HKN) für sämtlichen in der Schweiz verkauften Strom Pflicht wird.

Begründung

Ein Markt versagt, wenn die Vertragsparteien beim Abschluss oder bei der Erfüllung eines Vertrages nicht über die gleichen Informationen verfügen (asymmetrische Information).

Auf dem Schweizer Strommarkt herrscht heute teilweise starke asymmetrische Information, nämlich dann, wenn in der Schweiz importierter "Graustrom" - also Strom ohne Herkunftsnachweis (HKN) - verkauft wird. Der in der Schweiz produzierte Strom ist hingegen praktisch zu 100 Prozent deklariert und zu über 50 Prozent Wasserstrom.

Mit der Einführung einer HKN-Pflicht würden also einerseits die Konsumentinnen und Konsumenten die nötige Transparenz und Information für ihre Kaufentscheide erhalten. Andererseits würden auch die Stromproduzenten in der Schweiz davon profitieren, weil mit dem Herkunftsnachweis gleich lange Spiesse auf dem Strommarkt geschaffen würden. Stromproduzenten aus dem Ausland, die Strom in die Schweiz exportieren, müssten künftig die gleiche Transparenz schaffen, die in der Schweiz längst Standard ist.

Die Schweiz wäre damit keineswegs das erste Land, welches diesen Schritt wählt. Österreich als vergleichbares Wasserkraft-Land hat im Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz bereits eine Pflicht zur Ausweisung der Herkunft festgehalten. In Artikel 78 dieses Gesetzes sind Stromhändler verpflichtet, "einmal jährlich auf oder als Anhang zu ihrer Stromrechnung sowie auf relevantem Informationsmaterial für Endverbraucher den Versorgermix auszuweisen, der die gesamte Stromaufbringung des Stromhändlers für Endverbraucher berücksichtigt".

Diese Massnahme wäre auch für die Schweiz einfach umsetzbar und nicht diskriminierend. Es darf nach wie vor Strom jeglicher Herkunft verkauft werden, sofern dieser deklariert ist. Für Schweizer Produzenten stellt sie keinen Mehraufwand dar, da der HKN bei uns bereits Standard ist. Schlussendlich wird also gerade die Schweizer Wasserkraft stark von der erhöhten Transparenz profitieren.

Stellungnahme des Bundesrates vom 26.02.2014

Bereits heute muss die Herkunft des gesamten in der Schweiz produzierten Stroms erfasst werden. Auch in der EU können Herkunftsnachweise (HKN) für Strom aus erneuerbaren Energien erstellt werden. HKN sind ein Bilanzierungssystem: Bei der Stromproduktion werden die Nachweise ausgestellt, beim Verbrauch werden sie entwertet. Der Handel von HKN ist



gesamteuropäisch gekoppelt, jedoch nicht an den physischen Stromhandel gebunden. Zu beachten ist, dass in den meisten europäischen Ländern für nichterneuerbare Energie keine Herkunftsnachweise ausgestellt werden.

Der Bundesrat begrüsst grundsätzlich eine Erhöhung der Transparenz und ist bereit, die Vor- und Nachteile einer Ausweitung der HKN-Deklarationspflicht auf den gesamten Stromverkauf an Endkunden zu prüfen. Eine Deklarationspflicht für reine Handelsgeschäfte, die bei der Formulierung des Motionstextes auch eingeschlossen wären, würde der Logik des HKN-Systems widersprechen, da eine Entwertung von HKN nur stattfindet, wenn der Strom tatsächlich verbraucht wird.

Wie in der Stellungnahme zum Postulat Diener Lenz 13.4182 festgehalten, ist der Bundesrat bereit zu prüfen, wie eine vollständige HKN-Deklarationspflicht aussehen könnte und welche Auswirkungen zu erwarten sind. Der Bundesrat beantragt in diesem Sinne die Ablehnung der Motion. Im Falle der Annahme im Erstrat behält sich der Bundesrat vor, im Zweitrat eine Änderung der Motion im Sinne einer Einschränkung auf den Stromverkauf an Endkunden zu beantragen.

Antrag des Bundesrates vom 26.02.2014

Der Bundesrat beantragt die Ablehnung der Motion.

Die Mo. 13.4260 wurde am 3. Dezember 2015 durch Nationalrat Jürg Grossen (GLP, BE) übernommen. Da sie im Rat nicht innerhalb der gesetzlich vorgegebenen Frist von zwei Jahren behandelt wurde (Art. 119 Abs. 5 Bst. a ParlG), ist die Motion am 18.12.2015 abgeschrieben worden.



2. Funktionsweise des Herkunftsnachweissystems

Wenn ein Endkonsument Strom aus dem Netz bezieht, kann die Herkunft der Elektrizität physikalisch nicht mehr festgestellt werden. Die Elektronen haben keine Eigenschaften anhand derer sich feststellen liesse, in welchem Kraftwerk sie ursprünglich produziert wurden. Vielmehr tragen alle ans Netz angeschlossenen Kraftwerke dazu bei, dass genügend Strom vorhanden ist, um die Nachfrage decken zu können.

Zur Erklärung dieser Zusammenhänge wird oft das Bild eines „Stromsees“ verwendet: Der See wird durch die Zuflüsse (Kraftwerke) gefüllt und durch die Abflüsse (Endverbraucher) geleert. Der Wasserpegel muss dabei konstant gehalten werden (da im Stromnetz die Produktion und der Endverbrauch immer im Gleichgewicht sein müssen). Das Wasser aus den verschiedenen Zuflüssen vermischt sich im See. Bei den einzelnen Abflüssen (sprich: Endverbrauchern) kann nicht mehr festgestellt werden, woher das Wasser (der Strom) kommt. Es können nur generelle Aussagen zur durchschnittlichen Herkunft gemacht werden. Das Bild greift natürlich insofern zu kurz, als dass für die Übertragung des Stroms Netze nötig sind und auch Engpässe entstehen können. Zur Veranschaulichung der Entstehung eines durchschnittlichen Strommixes ist es aber sehr hilfreich.

Physikalisch können also nur Aussagen zur durchschnittlichen Herkunft des Stroms gemacht werden. Um dennoch eine Zuordnung vom Verbrauch zu bestimmten Produktionsarten und -standorten vornehmen zu können, werden Herkunftsnachweise verwendet. Im Folgenden wird erläutert, wie dieses System funktioniert.

2.1. Herkunftsnachweise als Bilanzierungsinstrument

Ein Herkunftsnachweis (HKN) wird bei der Produktion von Elektrizität ausgestellt. Auf dem HKN werden die wesentlichen Daten zum erzeugten Strom vermerkt. Dies umfasst insbesondere:

- die produzierte Strommenge,
- den Produktionszeitraum,
- die Erzeugungstechnologie,
- den Standort des Kraftwerks,
- das Inbetriebnahmedatum des Kraftwerks,
- weitere technische Angaben zum Kraftwerk,
- sowie Angaben zur Messstelle.

Ein HKN kann frei gehandelt werden, unabhängig vom physikalischen Stromfluss. Er kann in andere Länder exportiert und aus dem Ausland importiert werden (siehe dazu Abschnitt 2.2). Theoretisch wäre es denkbar, jedes Geschäft mit Strom auch mit HKN zu belegen. Da der Stromhandel aber äusserst komplex ist, wäre ein solches Vorgehen kaum praktikabel. Der Handel mit HKN erfolgt deshalb losgelöst vom eigentlichen Stromhandel.

Beim Endverbrauch von Strom kann ein HKN verwendet werden, um für eine bestimmte Strommenge eine bestimmte Qualität auszuweisen (z.B. 1000 Kilowattstunden Wasserkraft aus der Schweiz). Wenn solche Angaben gegenüber den Endkunden gemacht werden, müssen die entsprechenden HKN entwertet werden und stehen danach nicht mehr zur Verfügung.



So wird sichergestellt, dass eine bestimmte Produktionsmenge aus einem bestimmten Kraftwerk nur einmal verwendet werden kann, um die zugehörige Stromqualität auszuweisen. Auf diese Art werden sogenannte „Doppelverkäufe“ („double counting“) verhindert.

Herkunftsnachweise sind also ein Bilanzierungssystem, welches verwendet wird, um Erzeugungstechnologien und -standorte dem Endverbrauch zuweisen zu können. Dabei wird weder der physikalische Stromfluss noch der kommerzielle Stromhandel abgebildet. Vielmehr erfolgt die Zuweisung bilanziell, wodurch sichergestellt wird, dass ein und dieselbe Stromproduktion nicht mehrfach vermarktet werden kann. In Abbildung 1 ist der Lebenszyklus eines Herkunftsnachweises dargestellt.

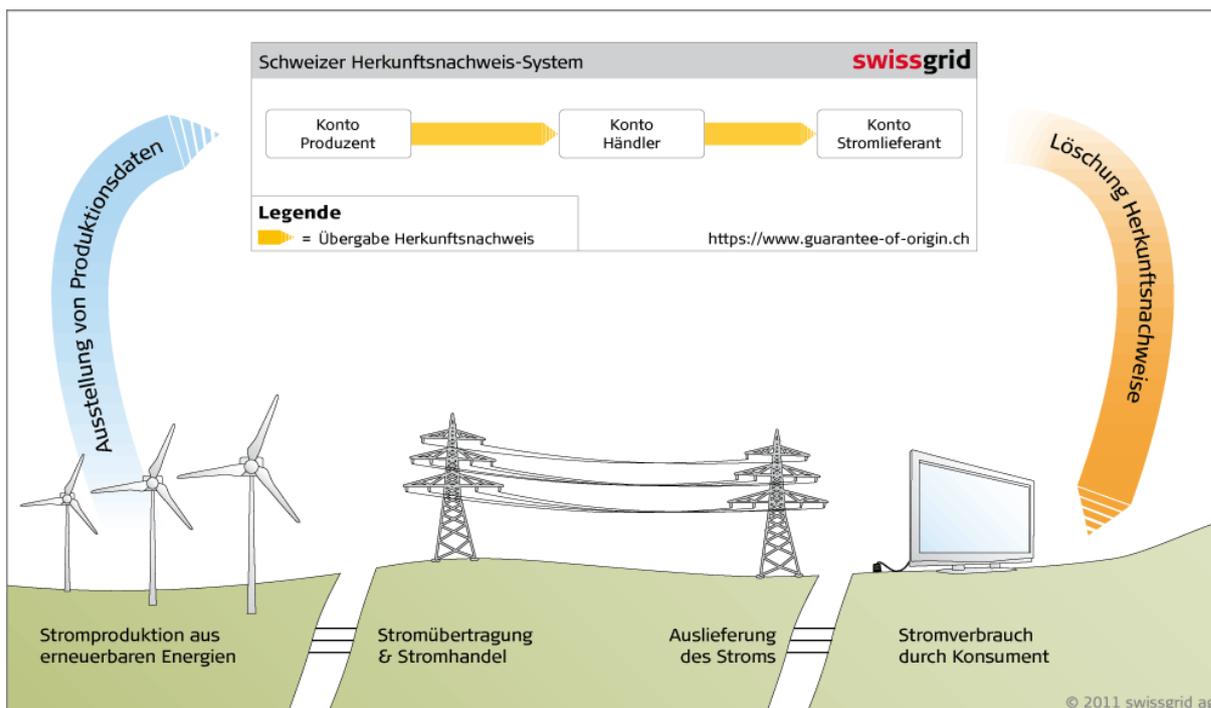


Abbildung 1 : Lebenszyklus eines Herkunftsnachweises. (Quelle: Swissgrid)

Ausstellung, Übertragung und Entwertung des HKN erfolgen elektronisch, im Herkunftsnachweissystem¹, welches durch die nationale Netzgesellschaft Swissgrid betrieben wird. Das System funktioniert ähnlich wie ein E-Banking-Portal. Anlagenbetreiber, Händler, Stromlieferanten und Netzbetreiber können im System Konti eröffnen, mit denen sie die HKN online bewirtschaften.

Swissgrid ist die einzige für die Schweiz akkreditierte Ausstellbehörde für HKN. Die Akkreditierung erfolgt nach der internationalen Norm „ISO/IEC 17065:2012“ und wird durch die Schweizerische Akkreditierungsstelle (SAS) überwacht. Bei Streitigkeiten zwischen Swissgrid und den Systemnutzern kann ein Lenkungsgrremium² zur Schlichtung aufgerufen werden.

Eine Anlage kann erst im HKN-System erfasst werden, wenn sie von einem unabhängigen Auditor beglaubigt wurde. Die Auditoren wiederum müssen von der SAS akkreditiert sein. Die Erfassung im HKN-System ist obligatorisch für alle Kraftwerke in der Schweiz, welche ins Elektrizitätsnetz einspeisen und eine Anschlussleistung von mehr als 30 kVA haben.

¹ Siehe <https://www.guarantee-of-origin.ch>

² Siehe <http://www.bfe.admin.ch/themen/00612/00614/05496/index.html>



HKN werden jeweils für einen Produktionszeitraum von einem Monat, einem Quartal oder einem Jahr ausgestellt. Bei kleineren Erzeugungsanlagen sind Quartals- oder Jahres-HKN üblich, für grössere Kraftwerke werden ausschliesslich Monats-HKN ausgestellt.

Massgebend für die Bilanzierung mit HKN ist jeweils das Kalenderjahr. Gegenüber den Endkunden wird in der Regel einmal im Jahr der Strommix des vorangehenden Kalenderjahrs ausgewiesen. Die HKN, welche verwendet werden, um die Qualität des gelieferten Stroms in einem bestimmten Jahr zu belegen, müssen für die Produktion in ebendiesem Jahr ausgestellt worden sein. Eine zeitnähere Auflösung wird gesetzlich nicht gefordert. Möchte ein Endkunde jedoch sicher sein, dass das Kraftwerk, aus welchem seine HKN stammen, den Strom zeitgleich zu seinem Verbrauch eingespeist hat, kann er dafür ein Zusatzlabel einsetzen (siehe Kasten unten „Gütesiegel für die Stromqualität“).

Die Kosten bei Swissgrid für den Systembetrieb und die Abwicklung von HKN belaufen sich auf rund 1.3 Mio. Franken pro Jahr. Sie werden vollständig durch Gebühren für die Systembenutzung finanziert.

Gütesiegel für die Stromqualität

Gütesiegel, Qualitätszeichen oder Labels werden eingesetzt, um neben dem Energieträger und der Herkunft zusätzliche Qualitäten der Stromproduktion auszuweisen. So kann beispielsweise die Einhaltung von ökologischen Kriterien oder die Förderung von neuer erneuerbarer Stromproduktion belegt werden. Diese Informationen werden auf dem HKN mitgeführt. Unabhängige Auditoren überprüfen, dass die Kriterien eingehalten werden. Im Folgenden werden einige in der Schweiz oft verwendete Labels kurz beschrieben. Eine ausführliche Übersicht von weltweit verwendeten Stromlabels findet sich in [PWC 2009]. Der Schweizer Markt für Stromprodukte mit und ohne Gütesiegel wird in [BFE 2014c] analysiert.



Das Gütesiegel **naturemade basic** garantiert, dass der Strom (oder auch die Wärme) aus 100% erneuerbaren Energiequellen stammt. Zertifiziert sind vorwiegend Schweizer Grosswasserkraftwerke und der erneuerbare Anteil von Kehrlichtverbrennungsanlagen. Mit einem Fördermodell wird zudem der Zubau von neuen ökologischen Anlagen unterstützt.



Das Gütesiegel **naturemade star** garantiert nicht nur, dass die Energie vollständig aus erneuerbaren Quellen kommt, sondern auch, dass die Produktion strenge ökologische Kriterien erfüllt. Diese betreffen beispielsweise die Fischgängigkeit bei Wasserkraftwerken, die Emissionsverminderung bei Biomasse-Anlagen oder die Standortwahl bei Wind- und Solar-Anlagen.

Die naturemade-Gütesiegel werden vom Verein für umweltgerechte Energie (VUE) vergeben, welcher in der Schweiz breit abgestützt ist bei Stromproduzenten, -lieferanten, Umwelt- und Konsumentenverbänden.



Das Label **EE01** von TÜV SÜD garantiert die Stromproduktion aus 100% erneuerbaren Energien. Zudem muss mindestens 30% der Liefermenge aus neuen Kraftwerken stammen, oder alternativ eine Fondsabgabe zum Bau von neuen Kraftwerken geleistet werden.

Das Label **EE02** von TÜV SÜD garantiert zusätzlich, dass Produktion und Verbrauch zeitgleich erfolgen. Dies bedeutet, dass das liefernde Kraftwerkspool in jeder Viertelstunde mindestens gleich viel Strom produziert, wie die Endkunden zu dieser Zeit verbrauchen. Ohne dieses Label muss die Bilanz in der Jahressumme, jedoch nicht pro Viertelstunde erfüllt sein.

2.2. Europäische Vernetzung

HKN können europaweit gehandelt werden. Die meisten europäischen Länder haben ein HKN-System, welches elektronisch über einen zentralen Hub mit den Systemen der anderen Länder verbunden ist. Der Hub wird betrieben durch die europäische Dachorganisation aller nationalen und regionalen Ausstellbehörden, der Association of Issuing Bodies (AIB)³. Abbildung 2 zeigt die 19 Länder, die am AIB-Hub angeschlossen sind. Voraussetzung für den Anschluss an den Hub ist, dass das HKN-System des jeweiligen Landes auf dem Europäischen Energiezertifikatssystem (EECS) der AIB basiert. Damit ist sichergestellt, dass es sich um ein sicheres, vertrauenswürdigen und zuverlässiges HKN-System handelt, welches auf einer nationalen Gesetzgebung aufbaut, die die relevanten Anforderungen bzgl. Herkunftsnachweise und Stromkennzeichnung erfüllt.

³ Siehe <http://www.aib-net.org>

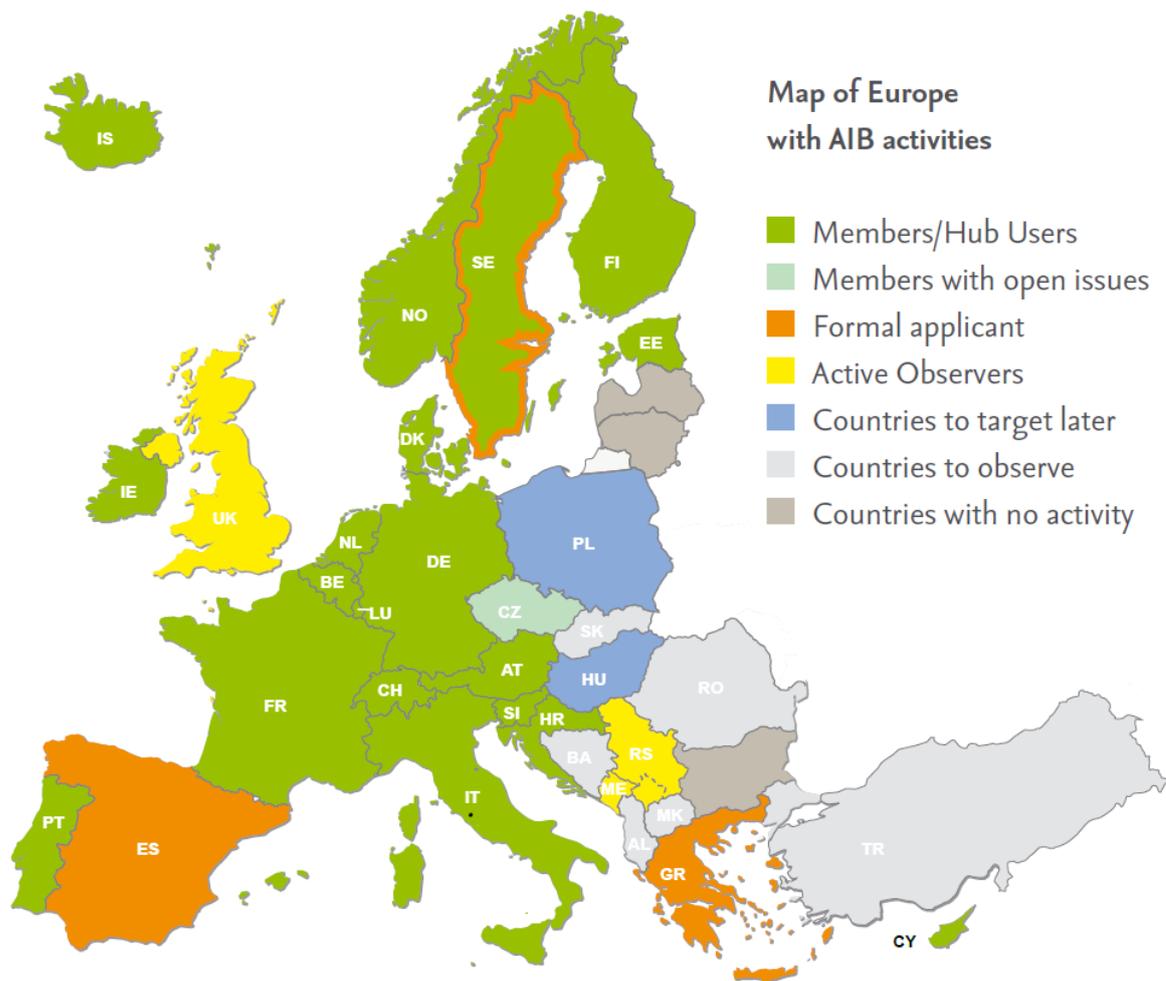


Abbildung 2 : Teilnehmer am AIB-Hub. Grün eingefärbt sind die Länder, die vollständig an den Hub angeschlossen sind. (Quelle: AIB Newsletter 23)

In der EU sind HKN in Artikel 15 der *Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen* geregelt (siehe Kapitel 4 „Rechtliche Grundlagen“). Absatz 9 dieses Artikels legt fest, dass Mitgliedstaaten der EU und des EWR ihre HKN gegenseitig anerkennen müssen. Eine Anerkennung kann nur verweigert werden, wenn begründete Zweifel an der Richtigkeit, Zuverlässigkeit oder Wahrhaftigkeit des HKN bestehen. In diesem Fall muss die Verweigerung der Europäischen Kommission unter Angabe der Begründung mitgeteilt werden. Da die Schweiz weder EU- noch EWR-Mitglied ist und es für den Strombereich auch kein bilaterales Abkommen mit der EU gibt, ist die gegenseitige Anerkennung von Schweizer und anderen europäischen HKN nicht übergeordnet geregelt. Die Schweiz anerkennt HKN aus allen europäischen Ländern, sofern es keine Zweifel an deren Richtigkeit gibt. Umgekehrt werden Schweizer HKN auch von verschiedenen europäischen Ländern anerkannt, darunter Deutschland, Frankreich und Österreich.

In den meisten Ländern werden HKN nur für erneuerbare Energien ausgestellt. Die Erfassung im HKN-System erfolgt dort meist auf freiwilliger Basis. In einigen Ländern, namentlich in Norwegen, Schweden, den Niederlanden, Österreich und der Schweiz, werden HKN für alle Energieträger ausgestellt. In Österreich, Schweden und der Schweiz ist die Erfassung im HKN-System obligatorisch. In den anderen Ländern ist diese freiwillig.



2.3. Preise von Herkunftsnachweisen

Herkunftsnachweise können innerhalb der Schweiz und auch über die Landesgrenzen hinaus grundsätzlich frei gehandelt werden. Ausgenommen vom Handel sind HKN für Elektrizität, für die eine Einspeisevergütung bezahlt wurde (siehe Abschnitt 2.4.1). Der Transfer der HKN erfolgt elektronisch im HKN-System und läuft bei internationalen Geschäften über den AIB-Hub. Die Preisfindung geschieht jedoch ausserhalb des HKN-Systems. Die meisten Geschäfte finden bilateral, direkt zwischen Käufer und Verkäufer statt. Teilweise werden die Geschäfte auch über Broker vermittelt oder auf Handelsplattformen (Ökostrombörsen) abgeschlossen. Eine Liste einiger Schweizer Ökostrombörsen findet sich in Tabelle 1. International bieten einige Strombörsen auch den Handel mit Herkunftsnachweisen an. An der deutsch-französischen European Power Exchange (EEX) können HKN aus nordischer Wasserkraft, alpiner Wasserkraft und kontinentaler Windenergie gehandelt werden⁴. Die Energy Exchange Austria (EXAA) bietet ein gekoppeltes Produkt mit gleichzeitiger Lieferung von Strom und HKN aus erneuerbaren Energien an⁵.

Plattform	Internet-Adresse
BuyEco	www.buyeco.ch
ewz.solarstrombörse	www.solarstromboerse.ch
Solarstrombörse	www.solarstrom.ch
Strom von hier	www.stromvonhier.ch
Ökostrombörse Schweiz	www.oekostromboerse-schweiz.ch
Ökostrombörse Pro	www.oekostromboerse-pro.ch
Ökostrombörse	www.oekostromboerse.ch

Tabelle 1 : Liste einiger Schweizer Ökostrombörsen (Quelle: EnergieSchweiz)

Der Handel mit HKN ist nicht sehr liquide. Es gibt keine allgemein anerkannten Referenzpreise. Die Preisbildung geschieht meist individuell zwischen Käufer und Verkäufer und hängt neben der Energiequelle auch davon ab, wie gross die gehandelte Menge ist und wie nahe die HKN bereits am Verfalldatum sind. Die Preise in Tabelle 2 geben daher nur eine Indikation der möglichen Preisspanne an. Es handelt sich dabei um die reinen Preise für den Herkunftsnachweis. Allfällige Zusatzqualitäten sind dabei nicht berücksichtigt (siehe Kasten „Gütesiegel für die Stromqualität“ auf Seite 14). Der physikalische Strom ist ebenfalls nicht im Preis enthalten. Graustrom kostet im Grosshandel derzeit rund 4 – 5 Rp. / kWh.

⁴ Siehe <http://www.eex.com/de/marktdaten/strom/futures/guarantees-of-origin>

⁵ Siehe <http://www.exaa.at/en/spotmarket-energy/greenpower>



Energiequelle	Indikative Preisspanne
Skandinavische Wasserkraft	0.01 – 0.02 Rp. / kWh
Europäische Windenergie	0.02 – 0.04 Rp. / kWh
Schweizer Wasserkraft	0.07 – 0.15 Rp. / kWh
Schweizer Sonnenenergie	1.5 – 15 Rp. / kWh

Tabelle 2 : Indikative Handelspreise für Herkunftsnachweise
(Quelle: Handelsplattformen und Marktteilnehmer)

Der Grund für die relativ tiefen Preise ist das Überangebot von Herkunftsnachweisen. Generell gibt es auf dem Markt, sowohl in der Schweiz, wie auch in ganz Europa, viel mehr verfügbare Herkunftsnachweise als dass notwendig wären, um die Nachfrage von Endkunden zu decken.

2.4. Abgrenzung zu anderen Systemen

Im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien gibt es einige weitere Nachweis-Systeme, die aber nicht primär dazu dienen, gegenüber den Endkunden die Herkunft des verbrauchten Stroms auszuweisen. Die wichtigsten dieser Systeme und ihr Bezug zum HKN-System werden im Folgenden kurz beschrieben.

2.4.1. Förderung der erneuerbaren Stromproduktion in der Schweiz

Je mehr Endkunden erneuerbaren Strom aus inländischer Produktion bestellen, desto grösser die Nachfrage nach entsprechenden HKN und desto höher der Preis der dafür erzielt werden kann. Durch diesen kundengetriebenen Marktmechanismus unterstützt das System der Herkunftsnachweise den Ausbau der erneuerbaren Energien. Zur Erreichung der Ausbauziele braucht es neben dem freiwilligen Engagement aber auch staatliche Förderinstrumente.

Die zentralen Förderinstrumente in der Schweiz sind die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) und die Einmalvergütung (EIV). Die Registrierung der Anlagen für diese Vergütungen erfolgt im HKN-System. Bei der KEV wird jede eingespeiste Kilowattstunde mit einem fixen Satz vergütet. In diesem Satz enthalten ist die Vergütung für den ökologischen Mehrwert, d.h. die ökologische Qualität der Energie wird mit der Förderung bereits abgegolten. Entsprechend ist der HKN danach nicht mehr handelbar. Vielmehr wird dieser auf alle Endkunden verteilt, die das Fördersystem finanzieren. So hat 2014 in der Schweiz jeder Endkunde 3% seines Stromverbrauchs aus Anlagen in der KEV erhalten.

Die EIV wird einmalig nach Inbetriebnahme der Anlage ausbezahlt. Für die produzierte Energie können HKN ausgestellt werden, welche gehandelt und für die Stromkennzeichnung eingesetzt werden dürfen.

2.4.2. Erneuerbaren-Ziele der Europäischen Union

In der EU-Erneuerbaren-Richtlinie wird für das Jahr 2020 ein Anteil der erneuerbaren Energien von 20% am gesamten Endverbrauch als Ziel festgelegt (2009/28/EG). Dieses Ziel wird gemäss einem Verteilschlüssel auf die verschiedenen Mitgliedsstaaten aufgeteilt. HKN sind ausdrücklich nicht als Mittel vorgesehen, um die Zielerreichung zwischen den verschiedenen Ländern zu verschieben. Was zählt für die Zielerreichung im Elektrizitätsbereich ist also nicht die



von den Endkunden gewählte Stromqualität, sondern die jeweils im Land produzierte Elektrizität aus erneuerbaren Energien. Hat ein Land sein Ziel übererfüllt und möchte die erneuerbare Qualität des Stroms an ein anderes Land transferieren, sind dazu spezifische Instrumente geschaffen worden (sog. Flexibilitätsmassnahmen). HKN können nicht verwendet werden, um zu belegen dass das Erneuerbaren-Ziel gemäss EU-Richtlinie erreicht wurde.

2.4.3. Quoten-Systeme für den Zubau von erneuerbaren Energien

Einige Länder, wie beispielsweise Schweden und Norwegen, haben ein Quotensystem zur Förderung des Zubaus von erneuerbarer Stromproduktion etabliert. Die Stromlieferanten werden dabei verpflichtet, einen Mindestanteil des gelieferten Stroms aus neuen erneuerbaren Quellen zu beziehen. Die zu erfüllende Quote steigt dabei kontinuierlich, so dass die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien stetig ausgebaut wird. Die Zielerreichung wird über ein Zertifikate-System kontrolliert. Am Ende jeder Abrechnungsperiode müssen die Stromlieferanten genügend Zertifikate („target compliance certificates“) vorlegen können. Wurden nicht genügend Zertifikate beschafft oder in eigenen Kraftwerken generiert, muss eine Busse bezahlt werden. Theoretisch wäre es denkbar, die Quoten-Erreichung auch über das HKN-System abzuwickeln. In der Praxis werden die beiden Systeme jedoch in der Regel separat geführt, d.h. die HKN dienen dazu, den Stromkunden die Herkunft des Stroms auszuweisen und die Quoten-Zertifikaten werden gebraucht, um die Zielerreichung der Stromlieferanten zu überprüfen. Die Quoten-Zertifikate sagen also nichts über die Herkunft des gelieferten Stroms aus, sondern belegen nur, dass der Lieferant sein Quoten-Ziel erreicht. Entsprechend wird bei der Stromproduktion sowohl ein HKN wie auch ein Quoten-Zertifikat generiert. Die beiden Nachweise können dann separat gehandelt werden: der HKN um die Stromherkunft beim Endkunden zu belegen, das Quoten-Zertifikat um die Quoten-Verpflichtung einzuhalten.

2.4.4. Systeme zur Reduktion von Treibhausgasen

Zur Reduktion des Ausstosses von CO₂ und weiteren Treibhausgasen wurde in der EU ein Emissionshandelssystem (EU ETS) eingeführt. Dieser Mechanismus funktioniert unabhängig vom HKN-System. Es ist jedoch möglich, Informationen über den CO₂-Ausstoss bei der Stromproduktion auf dem HKN mitzuführen, z.B. in der Form von Gramm CO₂, die pro Kilowattstunde Stromproduktion ausgestossen wurden. Unternehmen, die in einem Umwelt- oder Nachhaltigkeitsbericht Rechenschaft über ihre Treibhausgas-Emissionen ablegen, können dabei auch die Stromherkunft mit berücksichtigen. Je nach Energieträger ist der mit der Stromproduktion verbundene Ausstoss von Treibhausgasen höher oder tiefer. Die neuen Richtlinien des „Greenhouse Gas Protocol“ sehen vor, dass die Herkunft des Stroms gemäss Stromkennzeichnung verwendet werden kann, um die mit dem Stromverbrauch verbundenen Treibhausgas-Emissionen auszuweisen [WRI 2015].



3. Funktionsweise der Stromkennzeichnung

3.1. Herkunftsdeklaration gegenüber den Endkunden

Mit der Stromkennzeichnung wird den Konsumentinnen und Konsumenten die Zusammensetzung des verbrauchten Stroms ausgewiesen. Abbildung 3 zeigt ein Beispiel einer Stromkennzeichnung. Unterschieden werden die Hauptkategorien *Erneuerbare Energien*, *Nicht erneuerbare Energien*, *Abfälle* und *Nicht überprüfbare Energieträger*. Die beiden ersten Hauptkategorien werden in Unterkategorien aufgeteilt, in denen die spezifischen Energieträger separat angegeben werden. Neben der Unterscheidung der Energieträger muss auch angegeben werden, welcher Anteil des Stroms aus der Schweiz stammt. Nicht zwingend, aber hilfreich für das Verständnis, ist ausserdem eine grafische Aufbereitung der Stromkennzeichnung (Abbildung 4).

Stromkennzeichnung		
Ihr Stromlieferant:	EVU ABC (Bsp.)	
Kontakt:	www.evu-abc.ch, (Bsp.), Tel. 099 999 99 99	
Bezugsjahr:	2010	
Der gesamthaft an unsere Kunden gelieferte Strom wurde produziert aus:		
in %	Total	aus der Schweiz
Erneuerbare Energien	51,0 %	41,0 %
Wasserkraft	50,0 %	40,0 %
Übrige erneuerbare Energien	0,0 %	0,0 %
Geförderter Strom ¹	1,0 %	1,0 %
Nicht erneuerbare Energien	44,0 %	29,0 %
Kernenergie	44,0 %	29,0 %
Fossile Energieträger	0,0 %	0,0 %
Abfälle	2,0 %	2,0 %
Nicht überprüfbare Energieträger	3,0 %	
Total	100,0 %	72,0 %
¹ Geförderter Strom: 45 % Wasserkraft, 7 % Sonnenenergie, 20 % Windenergie, 25 % Biomasse und Abfälle aus Biomasse, 3 % Geothermie		

Abbildung 3 : Beispiel einer Stromkennzeichnung. Quelle: [Anhang 4 EnV]

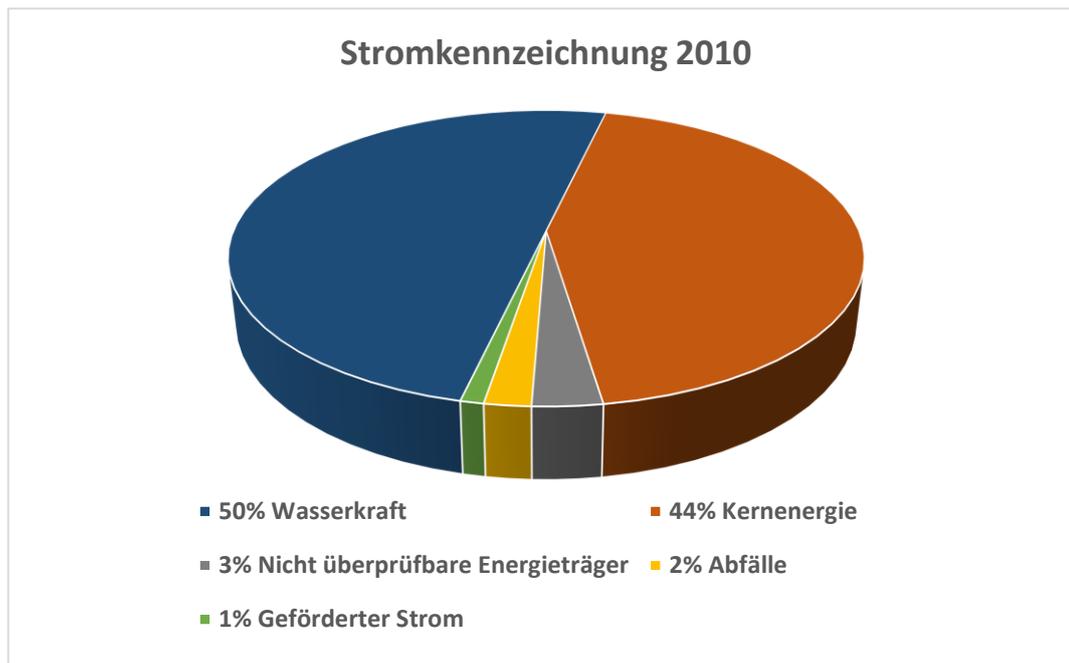


Abbildung 4 : Beispiel einer grafischen Darstellung der Stromkennzeichnung

Alle Unternehmen, die Strom an Endkunden in der Schweiz liefern, sind kennzeichnungspflichtig. Die Kennzeichnung muss mindestens einmal pro Jahr auf oder mit der Stromrechnung an die Kunden verschickt werden. Zusätzlich muss die Kennzeichnung auch auf der Internet-Plattform www.stromkennzeichnung.ch veröffentlicht werden.

Basis für die Daten der Stromkennzeichnung sind die Herkunftsnachweise. Sind Herkunftsnachweise vorhanden, müssen diese für die Stromkennzeichnung eingesetzt werden. Erst wenn alle vorhandenen Herkunftsnachweise verwendet worden sind, können andere Nachweisarten eingesetzt werden. Als andere Nachweise gelten zum Beispiel Ablesungen der Zählerstände von Kleinanlagen. Für diese Anlagen sind oft keine Herkunftsnachweise vorhanden, da in der Schweiz die Erfassung erst ab einer Anschlussleistung von 30 kVA obligatorisch ist. Auch Verträge mit ausländischen Lieferanten von fossiler oder nuklearer Energie werden oft als weitere Nachweise verwendet, da in vielen Ländern für nicht erneuerbare Energieträger keine HKN ausgestellt werden. Wenn weder HKN noch andere Nachweise vorhanden sind, kann der Strom auch als aus *nicht überprüfbaren Energieträgern* deklariert werden. Nähere Angaben zu den Regeln für die Stromkennzeichnung und die praktische Umsetzung sind im Leitfaden zur Stromkennzeichnung zu finden [BFE 2012]. Mittels Stichprobenkontrollen überprüft das BFE regelmässig, ob die Stromkennzeichnungen korrekt durchgeführt wurden und die eingesetzten Nachweise tatsächlich vorhanden sind und entwertet wurden. Verstösse werden mit Bussen bestraft [Art. 28 EnG].

Das BFE erhebt alle zwei Jahre den schweizweiten Durchschnitt der Stromkennzeichnung [BFE 2015]. Abbildung 5 zeigt, wie sich die durchschnittliche Zusammensetzung des in der Schweiz gelieferten Stroms über die Zeit entwickelt hat. Der Anteil der *erneuerbaren Energien* ist kontinuierlich gestiegen, mit einem starken Anstieg nach dem Jahr 2011. Diese Entwicklung dürfte u.a. mit einer erhöhten Sensibilität der Stromversorger und Endkunden nach dem Reaktorunglück von Fukushima im März 2011 zu erklären sein. Der Anteil der *nicht erneuerbaren Energieträger* blieb zwischen 2005 und 2011 praktisch konstant und hat dann im Jahr 2013 entgegengesetzt zum Anstieg der erneuerbaren Energien stark abgenommen. Der Anteil *nicht überprüfbaren Energieträger* ist bis 2011 kontinuierlich gesunken. Im Jahr 2013 ist der Anteil



der nicht überprüfbaren Energieträger wieder leicht gestiegen. Vermutlich ist dieser Effekt darauf zurückzuführen, dass immer mehr kleinere EVU den Strom nicht mehr beim angestammten Vorlieferanten sondern auf dem freien Markt beziehen. Dieser Strom wird in der Regel ohne Herkunftsnachweise geliefert, d.h. er erscheint in der Stromkennzeichnung als „grau“, wenn nicht zusätzlich noch HKN beschafft werden. Mit einer vollen Deklarationspflicht gäbe es keine nicht überprüfbaren Energieträger mehr.

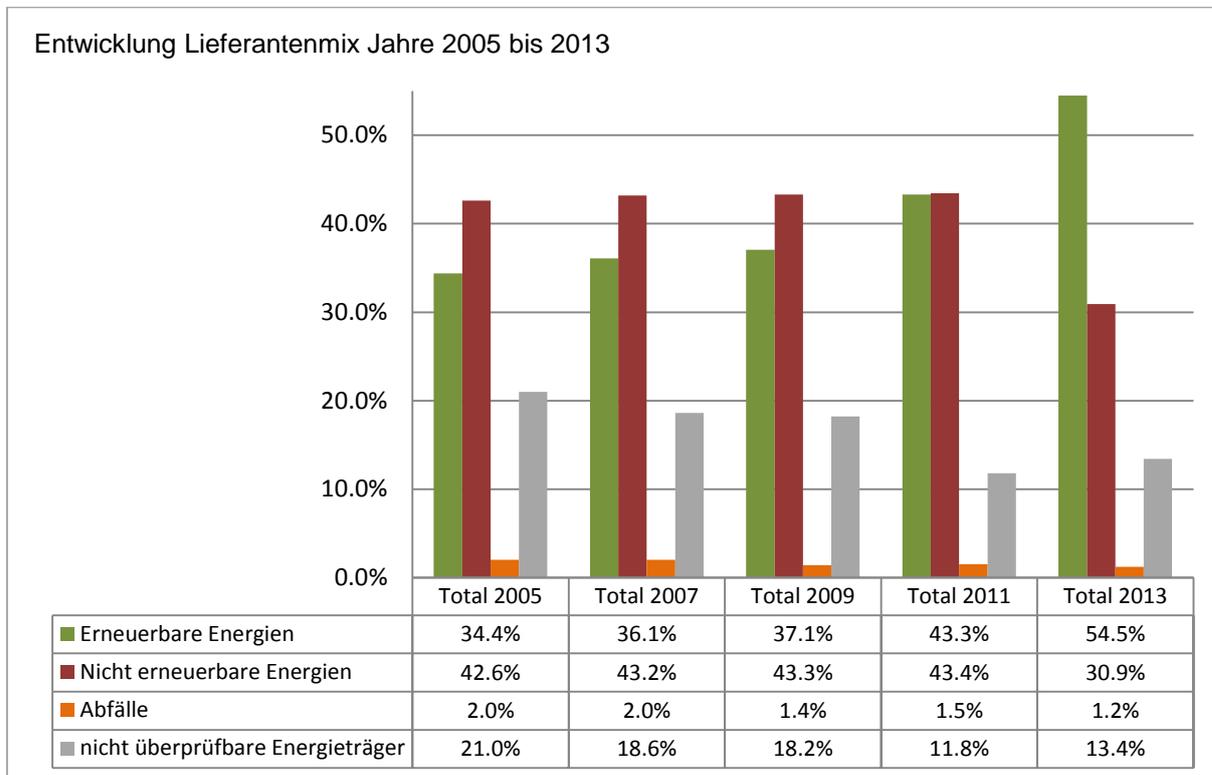


Abbildung 5 : Entwicklung des durchschnittlich in der Schweiz gelieferten Strommixes. [BFE 2015]

Neben einem verbesserten Umgang mit den nicht überprüfbaren Energieträgern, sind die Deklaration von Umweltauswirkungen und die Automatisierung zwei weitere wichtige Handlungsfelder in der Weiterentwicklung der Stromkennzeichnung [BFE 2014a]. In der Europäischen Union ist es bereits heute Pflicht, gewisse Umweltauswirkungen der Stromproduktion auf der Kennzeichnung auszuweisen. Insbesondere die durch den Stromkonsum verursachten CO₂-Emissionen und radioaktiven Abfälle müssen den Endkunden ausgewiesen werden [Art. 3 Abs. 9 Bst. b 2009/72/EG]. Ein grosses Potenzial zur Vereinfachung liegt in der Automatisierung der Stromkennzeichnung. Heute ist die Erstellung der Stromkennzeichnung mit relativ viel manuellem Aufwand verbunden. Die HKN und weitere Nachweise müssen in einer Elektrizitätsbuchhaltung separat erfasst werden. In dieser Buchhaltung werden alle Ein- und Ausgänge von (Herkunfts)nachweisen, aufgeteilt nach Energieträger und Land, nachgeführt. Darauf aufbauend wird dann die Stromkennzeichnung erstellt. Wenn die Stromkennzeichnung ausschliesslich auf HKN basieren würde, könnte sie direkt aus dem HKN-System generiert werden. Dies würde den Prozess für die Stromlieferanten vereinfachen und auch die Überprüfung der Korrektheit der Stromkennzeichnungen erleichtern.



3.2. Informationspflicht gegenüber Weiterverteilern

Nicht nur die Endkunden müssen über die Zusammensetzung des gelieferten Stroms informiert werden, auch gegenüber Weiterverteilern muss die Herkunft des Stroms angegeben werden. Diese sogenannte Informationspflicht ist in Artikel 1b der Energieverordnung festgehalten.

Diese Vorschrift widerspiegelt die klassische Wertschöpfungskaskade in der Schweizer Energiewirtschaft: ein grosses überregionales Werk produziert den Strom, verkauft diesen an ein Kantonswerk, welches wiederum ein Gemeindewerk beliefert, das den Strom dann den Endkunden verkauft. Mit der Öffnung der Strommärkte wird dieses Modell zunehmend überholt. Viele EVU beschaffen heute den Strom nicht mehr bei ihrem angestammten Vorlieferanten, sondern kaufen die Elektrizität am freien Markt. Auch HKN werden frei gehandelt. Ein EVU muss also den Strom nicht mehr zwingend vom klassischen Vorlieferanten kaufen und die angebotene Stromqualität übernehmen, sondern kann sein Strom- und Nachweis-Portfolio frei bewirtschaften.

Im Kontext der Strombeschaffung am freien Markt ergibt eine Informationspflicht wenig Sinn. Der Käufer ist flexibler, wenn er den physischen Strom und die Stromqualität separat bewirtschaftet. Er bestimmt die gewünschte Menge und Struktur des physischen Stroms und beschafft diesen am Markt. Ebenso bestimmt er die gewünschte Stromqualität und beschafft die entsprechenden HKN. Vom Lieferanten des physischen Stroms braucht er dann keine zusätzlichen Nachweise mehr.

Solange es allerdings keine vollständige Deklarationspflicht gibt, hilft die Informationspflicht den Endkunden von kleinen EVU ohne aktive HKN-Beschaffung. Diese EVU erhalten heute mit der Informationspflicht automatisch ihre Stromqualität vom Vorlieferanten. Oft enthält diese jedoch wesentliche Anteile nicht überprüfbarer Energieträger. Ohne Informationspflicht wären die Anteile allerdings noch höher. Da diese EVU selber keine HKN beschaffen, würden sie den Endkunden vermutlich nur nicht überprüfbare Energieträger ausweisen. Mit einer vollständigen Deklarationspflicht kann dies nicht mehr vorkommen, da sich das EVU dann aktiv um die Stromqualität, d.h. die Beschaffung von Herkunftsnachweisen, kümmern muss.



4. Rechtliche Grundlagen

In der Europäischen Union sind HKN in Artikel 15 der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen geregelt [2009/28/EG]. Die Stromkennzeichnung ist in der EU in Artikel 3 Absatz 9 der Richtlinie 2009/72/EG über gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt geregelt [2009/72/EG].

In der Schweiz bildet Artikel 5a des Energiegesetzes die Grundlage für die Stromkennzeichnung und den Herkunftsnachweis [EnG]:

Art. 5a Kennzeichnung und Herkunftsnachweis von Elektrizität

Zum Schutz der Endverbraucher kann der Bundesrat Vorschriften über die Kennzeichnung von Elektrizität erlassen, insbesondere über die Art der Elektrizitätserzeugung und die Herkunft der Elektrizität. Er kann eine Pflicht zur Kennzeichnung sowie zum Nachweis der Herkunft von Elektrizität einführen.

Auf Verordnungsstufe relevant sind die Artikel 1a – 1d sowie der Anhang 4 der Energieverordnung [EnV]. Präzisierungen zu den Herkunftsnachweisen finden sich in der Verordnung des UVEK über den Nachweis der Produktionsart und der Herkunft von Elektrizität [HKNV].



5. Umsetzung der vollständigen Deklarationspflicht

5.1. Grundmodell

In der Grundvariante würde die Umsetzung der vollständigen Deklarationspflicht bedeuten, dass sämtlicher an Endkunden in der Schweiz gelieferter Strom mit HKN belegt werden müsste. Das Kontrollinstrument wäre die heute bereits bestehende Stromkennzeichnung. Für diese müssen schon nach heutiger Gesetzgebung HKN prioritär verwendet werden. Wenn keine HKN vorhanden sind, können aber aktuell auch andere Nachweise verwendet oder die Herkunft als unbekannt deklariert werden. Neu gäbe es diese Möglichkeiten nicht mehr. Jede gelieferte Kilowattstunde müsste auch einen zugehörigen HKN haben. Die Abwicklung würde wie heute über das HKN-System der Swissgrid laufen.

Die gesetzliche Grundlage für die Kennzeichnung sowie zum Nachweis der Herkunft von Elektrizität findet sich in Artikel 5a des Energiegesetzes. Dort wird die Kompetenz zur Regelung dieser Bereiche dem Bundesrat übertragen; er hat von dieser Kompetenz mit Erlass der Artikel 1a – 1d der Energieverordnung Gebrauch gemacht. Eine Änderung der Vorschriften der Kennzeichnung sowie dem Nachweis der Herkunft von Elektrizität bedingt folglich eine Anpassung der Energieverordnung.

5.2. Varianten

Zusätzlich zum Grundmodell gibt es einige Varianten der Deklarationspflicht, insbesondere was die Art der Deklaration und die zu deklarierenden Verwendungszwecke betrifft. Diese Möglichkeiten werden im Folgenden erläutert, mit einer Diskussion der jeweiligen spezifischen Vor- und Nachteile. Die allgemeinen Vor- und Nachteile einer Deklarationspflicht werden in Abschnitt 5.4 diskutiert.

5.2.1. Verwendung des Residualmixes

Es gibt Methoden, mit denen die durchschnittliche Zusammensetzung des Stroms aus unbekannter Herkunft ermittelt werden kann. Die Berechnung dieses sogenannten Residualmixes muss europaweit koordiniert werden, da der Stromfluss über die Grenzen bei der Ermittlung der Stromherkunft eine wesentliche Rolle spielt. Vereinfacht dargestellt funktioniert die Residualmix-Berechnung nach folgenden Schritten:

1. Pro Land wird die nach Energieträger aufgeschlüsselte produzierte Elektrizität ermittelt (aus der nationalen Produktionsstatistik).
2. Von der produzierten Elektrizität werden die Anteile abgezogen, die über HKN erfasst und entwertet wurden.
3. Auch die pro Land verbrauchte Strommenge wird ermittelt (aus der nationalen Verbrauchsstatistik) und davon werden die in diesem Land entwerteten HKN abgezogen.
4. Der aus dem vorherigen Schritt verbleibende Restverbrauch pro Land wird mit der in Schritt 2 übrig gebliebenen Produktionsmengen für dieses Land aufgefüllt.
5. Übersteigt die Restproduktion den Restverbrauch, wird der Überschuss auf diejenigen Länder verteilt, in denen der Restverbrauch höher als die Restproduktion ist.

Eine ausführliche Beschreibung der Methodik findet sich in [BFE 2014a] und [RE-DISS 2015].



Der Residualmix gibt also – europaweit koordiniert – den durchschnittlichen Mix für nicht mit HKN belegten Stromverbrauch wieder. Anstelle einer Pflicht zur Verwendung von HKN könnte auch gefordert werden, dass Graustrom mit der Zusammensetzung dieses Residualmixes ausgewiesen wird.

Damit die Lieferanten bzw. Endkunden trotzdem einen Anreiz haben, sich mit der Stromqualität zu befassen und HKN zu beschaffen, könnte die Verwendung des Residualmixes mit einer Abgabe verbunden werden. Diese könnte allerdings auf relativ tiefem Niveau festgelegt werden, um insbesondere stromintensive Unternehmen vor wesentlichen Mehrkosten zu schützen. In der heutigen Marktlage, bei der skandinavische Wasser-HKN sehr günstig und Nicht-Erneuerbare-HKN praktisch zum Nulltarif erhältlich sind, würde eine sehr tiefe Abgabe genügen, um dennoch einen Anreiz zur Verwendung von HKN zu haben. Die Belastung wäre auch für die stromintensiven Unternehmen gering, und gleichzeitig wären diese gegen steigende HKN-Preise abgesichert.

Die Möglichkeit zur Verwendung des Residualmixes wäre mit folgendem **Vorteil** verbunden:

- Eine Knappheit auf dem HKN-Markt könnte abgedeckt werden. Würden HKN zurückgehalten oder nur sehr teuer verkauft, hätten Stromkonsumenten die Möglichkeit, auf den Residualmix zurückzugreifen.

Die Verwendung des Residualmixes hat aber auch **Nachteile**:

- Insgesamt würde die Stromkennzeichnung weniger transparent. Es bliebe ein Anteil Graustrom, der nicht mit Nachweisen belegt ist. Im Unterschied zur heutigen Regelung wäre dieser Anteil nicht einfach aus unbekannter Herkunft, sondern würde die Durchschnittswerte ausweisen.
- Die Berechnung des Residualmixes und die Verrechnung der Abgabe für dessen Verwendung sind mit einem zusätzlichen Verwaltungsaufwand verbunden.

5.2.2. Stromverbrauch durch Nicht-Endkunden

Neben dem Stromverbrauch durch Endkunden gibt es eine Reihe weiterer Möglichkeiten, wie Strom verbraucht werden kann:

- **Pumpstrom:** In Pumpspeicherkraftwerken wird Strom verwendet, um Wasser von einer tieferen Lage in einen höher gelegenen Speichersee zu pumpen. Dies erfolgt typischerweise in Zeiten von tiefen Strompreisen bzw. niedrigem Strombedarf. Zu Spitzenzeiten wird das Wasser dann wieder turbinert und Strom generiert. Ein solches Umwälzen hat einen Wirkungsgrad von rund 75%, d.h. ca. ein Viertel der Energie geht beim Umwälzen verloren.
- **Eigenbedarf von Kraftwerken:** Neben Pumpen gibt es in Kraftwerken weitere Anwendungen, die Strom verbrauchen. Dazu zählen beispielsweise Steuerung und Beleuchtung, oder auch die Rührwerke bei Biomasse-Anlagen.
- **Netzverluste:** Wenn Strom transportiert wird, entstehen immer auch Verluste. In der Schweiz entsprechen die Übertragungs- und Verteilverluste ca. 7% des regulären Stromverbrauchs [BFE 2014b].
- **Bahnstrom:** Auch der Verbrauch im Bahnstromnetz – welches mit 16.7 Hz betrieben wird, aber an das reguläre 50-Hz-Netz gekoppelt ist – zählt zum Stromverbrauch der Schweiz.



Soll die Herkunft der in der Schweiz verbrauchten Elektrizität lückenlos nachgewiesen werden, müssen auch diese Verbrauchsarten von der Deklarationspflicht erfasst werden.

5.2.2.1. Pumpstrom

Pumpstrom zählt gemäss Art. 4 Abs. 1 Bst. b StromVG nicht als Endverbrauch. In der HKNV ist geregelt, dass HKN nur für Stromproduktion aus natürlichen Zuflüssen generiert werden. Für zuvor hochgepumpten und danach wieder turbinierten Strom werden keine HKN ausgestellt. Die Pumpspeicherung ist also keine Produktions-, sondern eine Speichertechnologie. Dennoch ergeben sich bei der Pumpspeicherung Verluste von 17% - 30% der aufgewendeten Energie. Diese Verluste werden dem Stromnetz endgültig entzogen und müssten konsequenterweise mit HKN belegt werden. In Österreich, wo die volle Deklarationspflicht bereits gilt, müssen 25% des Pumpstroms mit HKN gedeckt werden (siehe Kasten „Die Umsetzung der Deklarationspflicht in Österreich“ auf Seite 28).

5.2.2.2. Eigenbedarf von Kraftwerken

Wenn Kraftwerke für den Eigenbedarf Strom aus dem Netz beziehen, gilt dies nicht als Endverbrauch, sondern als Teil der sogenannten Hilfsspeisung [Art. 4 Abs. 1 Bst. b StromVG]. Dieser Strom wird dem Netz endgültig entzogen und müsste bei einer Volldeklaration konsequenterweise mit HKN belegt werden.

Zu unterscheiden ist der vom Netz bezogene Strom und der vor Ort produzierte und gleich wieder verbrauchte Strom. Letzterer entspricht dem sogenannten Eigenverbrauch und muss bei einer Anschlussleistung von über 30 kVA schon heute mit HKN aus dem Kraftwerk hinterlegt werden [Art. 1d Abs. 4 Bst. d EnV]. Dies gilt nicht nur für Kraftwerke, sondern für alle Verbraucher, welche eigenen Strom produzieren und diesen vor Ort verbrauchen (sog. Prosumer).

Neu wäre hingegen, dass auch vom Netz bezogener Strom für den Eigenbedarf von Kraftwerken mit HKN belegt werden müsste.

5.2.2.3. Netzverluste

Wird Strom in Übertragungs- und Verteilleitungen transportiert, geht ein Teil der Energie als Wärme verloren. Diese Netzverluste stellen daher auch einen Verbrauch von Strom dar. Wenn die Herkunft von sämtlichem Stromverbrauch in der Schweiz ausgewiesen werden soll, müssen auch die Netzverluste mit HKN belegt werden. In der praktischen Umsetzung würde dies bedeuten, dass die Netzbetreiber HKN im Umfang ihrer Stromverluste im Swissgrid-System entwerfen müssen.

5.2.2.4. Bahnstrom

Das Stromnetz der Eisenbahnen in der Schweiz wird mit einer Frequenz von 16.7 Hertz betrieben, während das gewöhnliche Stromnetz auf einer Frequenz von 50 Hertz läuft. Die beiden Stromnetze laufen also getrennt voneinander, sind aber mit Umformern bzw. Umrichtern gekoppelt.

Die Erfassungspflicht für Herkunftsnachweise gilt nicht nur für Stromerzeugungsanlagen, welche ins 50-Hz-Netz einspeisen, sondern auch für solche, die ins Bahnstromnetz einspeisen. Produktionsseitig ist das Bahnstrom-Netz daher bereits ins HKN-System integriert. Bei einer Volldeklaration des verbrauchten Stroms müsste also konsequenterweise das Bahnstrom-



Netz auch berücksichtigt werden. In der praktischen Umsetzung würde dies bedeuten, dass Betreiber von Eisenbahnen in der Schweiz die verbrauchte Strommenge jeweils jährlich im HKN-System entwerten müssen.

5.2.2.5. Vor- und Nachteile der Deklarationspflicht für Nicht-Endkunden

Werden diese weiteren Arten des Stromverbrauchs ebenfalls der Deklarationspflicht unterstellt, hätte dies sowohl Vor- wie auch Nachteile. Diese sind bei allen weiteren Verwendungsarten sehr ähnlich, weshalb sie hier zusammenfassend dargestellt werden.

Vorteile:

- Alle diese weiteren Verwendungsarten stellen einen realen Verbrauch von Strom aus dem öffentlichen Netz dar. Würden sie von der Deklarationspflicht nicht erfasst, gäbe es weiterhin Graustrom, dessen Herkunft nicht bekannt ist.
- Die betroffenen Akteure sind bereits mit dem HKN-System vertraut. Alle Kraftwerke (mit einer Anschlussleistung über 30 kVA) müssen schon heute ihre Produktion im System erfassen. Dies gilt auch für Bahnstromkraftwerke. Die Netzbetreiber sind verantwortlich für die Datenprozesse, wie auch für die Grundversorgung, und haben in beiden Funktionen Zugang zum HKN-System.

Nachteile:

- Die Belegung all dieser Verwendungsarten mit HKN stellt einen administrativen Aufwand dar. Betreiber von Kraftwerken, Netzen und Bahnen müssten ihren Verbrauch im HKN-System anmelden und entsprechende Mengen an HKN beschaffen und entwerten.

Die Umsetzung der Deklarationspflicht in Österreich

Die vollständige HKN-Deklarationspflicht wurde in Österreich bereits eingeführt. Seit 2014 darf an Haushaltskunden kein Graustrom mehr geliefert werden. Seit 1.1.2015 gilt dies für sämtliche Kunden, d.h. auch Stromlieferungen an Gewerbe- und Industriebetriebe müssen mit HKN hinterlegt werden [EIWOG 2010, §79a].

Auch die Verluste von Pumpstrom müssen mit HKN hinterlegt werden. Abgewickelt wird dies über ein treuhänderisches Konto im österreichischen HKN-Register. Alle Pumpspeicherkraftwerke müssen monatlich HKN in der Höhe der für das Pumpen eingesetzten Strommenge auf das Konto hinterlegen. Wenn Strom produziert wird, können nur 75% der hinterlegten HKN wieder verwendet werden. Die restlichen 25% müssen für die Kennzeichnung der Pumpverluste verwendet werden, d.h. sie bleiben auf dem Konto und werden entwertet.

Ein erstes Fazit der HKN-Deklarationspflicht fällt für den E-Control-Vorstand Martin Graf positiv aus [Standard 2014]. Nach Einführung des Graustromverbots für Haushalte waren im gesamten österreichischen Strommix nur noch 6.8% der verbrauchten Elektrizität ohne deklarierte Herkunft. Diese könnten, so Graf, für weniger als 400'000 Euro mit norwegischen Wasserkraft-Nachweisen belegt werden.



5.3. Mögliche Hindernisse

Im Folgenden werden mögliche Schwierigkeiten und unerwünschte Effekte einer vollen Deklarationspflicht diskutiert. Es wird beschrieben, wie sich diese auswirken und wie sie verhindert werden könnten.

5.3.1. Zusatzkosten für Stromkonsumenten

Stromverbraucher, welche heute Graustrom beziehen, müssten diesen bei einer vollständigen Deklarationspflicht zwingend mit HKN belegen. Die Beschaffung dieser HKN führt zu Zusatzkosten, welche der Stromlieferant dem Endkunden weiterverrechnen wird. Da sogar erneuerbare HKN heute sehr günstig erhältlich sind, wäre dieser Effekt bei der aktuellen Marktsituation kaum ein Problem. Die Beschaffung von skandinavischen Wasser-HKN würde zu einer Erhöhung des Strompreises für einen Industriekunden von weniger als zwei Promille führen (Annahme Strompreis: 12 Rp/kWh). Wenn HKN für erneuerbare Energien teurer werden, gibt es immer noch die Möglichkeit, HKN aus fossiler oder nuklearer Stromproduktion zu beziehen. Die Preise für diese HKN werden aller Voraussicht nach tief bleiben.

Theoretisch ist allerdings der Fall denkbar, dass alle Länder eine vollständige Deklarationspflicht einführen. In diesem Fall würde die Menge der generierten HKN genau der Menge der benötigten HKN entsprechen, da aus physikalischen Gründen die Stromproduktion zu jedem Zeitpunkt gleich hoch sein muss wie der Stromverbrauch. Wenn in einem solchen System HKN von den Stromproduzenten zurückgehalten werden, könnten die Preise stark nach oben getrieben werden.

Zur Verhinderung von künstlicher Verknappung bei einer theoretischen Volldeklarationspflicht in ganz Europa oder auch zum Schutz von preissensitiven Endkunden könnte der Residualmix dienen (siehe Abschnitt 5.2.1). Gegen eine Abgabe von beispielsweise 0.02 Rp/kWh könnte dann statt einem HKN der Residualmix für die Stromkennzeichnung verwendet werden. Es gäbe dann nach wie vor keinen Graustrom mehr. Unternehmen, für welche die Beschaffung von HKN zu teuer wäre, könnten sich aber absichern, indem sie den Durchschnittsmix der übrig gebliebenen HKN verwenden (Residualmix).

5.3.2. Stromproduktion aus Kraftwerken ohne HKN

Bei der Umsetzung einer vollständigen Deklarationspflicht stellt sich die Frage, wie mit Kraftwerken umgegangen werden soll, für die es keine HKN gibt. In der Schweiz betrifft dies nur Kraftwerke, welche keinen Strom ins Netz einspeisen, und Kleinkraftwerke mit einer geringen Anschlussleistung (30 kVA oder weniger). Für alle anderen Kraftwerke gilt die Erfassungspflicht. Der Strom aus Kraftwerken, die nicht ins Netz einspeisen, soll in der Stromkennzeichnung auch nicht berücksichtigt werden. Diese Kraftwerkskategorie stellt also kein Problem dar. Auch die Kleinkraftwerke sind nicht problematisch, da für diese bei Bedarf ein HKN generiert werden kann.

Eine grössere Herausforderung stellt die ausländische Stromproduktion aus nicht erneuerbaren Energien dar. Ausser für die Niederlande, Norwegen, Schweden und Österreich gibt es für diese Kraftwerkskategorie zurzeit keine HKN. Dennoch sollten Stromlieferanten die Möglichkeit haben, den Endkunden – falls gewünscht – Strom aus diesen Kraftwerken zu deklarieren. Insbesondere dort, wo der Stromlieferant Bezugsrechte für den physischen Strom aus diesen Kraftwerken hat, wäre es sinnvoll, dass er die Stromqualität auch ausweisen kann. Gerade beim Bezug von Kernenergie aus Frankreich tritt diese Konstellation häufig auf.



Die konsequenteste Lösung wäre, wenn in den ausländischen HKN-Systemen auch nicht erneuerbare Stromproduktion erfasst werden könnte. Dies kann von der Schweiz angeregt, aber nicht eingefordert werden. Eine Umgehungslösung wäre die Erfassung eines Ersatz-Nachweises im Schweizer HKN-System. Durch das Hochladen entsprechender Unterlagen (Kaufvertrag, Produktionsnachweis o.ä.) ins Schweizer System könnte ein solcher Nachweis generiert werden. Dieser würde natürlich nicht dem EECS-Standard entsprechen, da er im Wesentlichen auf einer Selbstdeklaration basiert. Die Unterlagen könnten aber plausibilisiert und mit Stichprobenkontrollen überprüft werden. Da es sich um nicht erneuerbare Energie handelt, ist die Missbrauchsgefahr relativ gering. Die Ersatz-Nachweise könnten dann von den Stromlieferanten in der Schweiz anstelle von HKN eingesetzt werden. Ein Export der Ersatz-Nachweise wäre aber nicht möglich.

Generell ist anzumerken, dass eine HKN-Deklarationspflicht keine Einschränkung auf die Beschaffung von physischem Strom im In- oder Ausland darstellen würde. Aufgrund der Entkopplung des physischen Stromhandels von den HKN (siehe Abschnitt 2.1), werden bei der Beschaffung von Strom in der Regel keine HKN mitgeliefert. Der physische Strom könnte also auch in Ländern beschafft werden, die HKN nur beschränkt oder überhaupt nicht ausstellen.

5.3.3. Grosskunden, die Strom und HKN getrennt beschaffen

Bei grossen Unternehmen kommt es oft vor, dass die Beschaffung von Strom und von Herkunftsnachweisen getrennt erfolgt. Um in der Beschaffungs- und Umweltstrategie möglichst flexibel zu sein, werden die Ausschreibungen für die Belieferung mit dem physischen Strom und für die Stromqualität separat durchgeführt.

Auf den ersten Blick erscheint diese Beschaffungsstrategie nicht kompatibel mit einer vollständigen Deklarationspflicht, da der Stromlieferant in diesem Fall keine HKN vorweisen kann. Das Vollzugsproblem kann aber leicht gelöst werden, indem der Endkunde die beschafften HKN an seinen Stromlieferanten transferiert. Der Stromlieferant setzt die HKN dann für die Stromkennzeichnung des Endkunden ein und erfüllt damit die Deklarationspflicht.

5.4. Kosten und Nutzen einer vollständigen Deklarationspflicht

5.4.1. Vorteile / Nutzen

Aus volkswirtschaftlicher Sicht besteht der Nutzen von Produktkennzeichnungen in der Beseitigung von Informationsasymmetrien zwischen Käufer und Verkäufer. Dank der Stromkennzeichnung weiss der Stromkunde, auf welche Energieträger sein Lieferant setzt und kann einen informierten Entscheid für ein anderes Stromprodukt oder einen anderen Lieferanten treffen. Die regulatorische Vorgabe ist Voraussetzung dafür, dass ein funktionierender Markt für Stromprodukte entstehen kann, und der Rahmen für Innovationen gegeben ist [Uni Oldenburg 2005].

Der Hauptvorteil einer vollständigen Deklarationspflicht liegt also in der erhöhten Transparenz über die Herkunft des gelieferten Stroms. Das Bilanzierungssystem von der Stromproduktion zum Stromverbrauch kann so lückenlos geschlossen werden. Es gäbe keine nicht überprüfbaren Energieträger mehr, und die Endkunden hätten durch die aktive oder passive Wahl ihrer Stromherkunft einen Einfluss auf die Art der Stromproduktion. Betreiber von Kraftwerken mit einer stärker nachgefragten Stromqualität könnten über den Verkauf der Herkunftsnachweise zusätzliche Erlöse generieren. Diese dürften allerdings kurz- und mittelfristig von geringer



Höhe bleiben. Eine Pflicht zur vollständigen Deklaration des gesamten Stromverbrauchs mit HKN stimmt überein mit den Empfehlungen von wissenschaftlichen Experten [RE-DISS 2015] und Fachorganisationen der Branche [CEER 2015] und [AIB 2015].

Ein weiterer Vorteil einer vollständigen Deklarationspflicht wäre die administrative Vereinfachung. Die Voraussetzungen für eine automatisierte Stromkennzeichnung „auf Knopfdruck“ aus dem HKN-System wären dann gegeben. Die Kennzeichnung müsste nicht mehr auf manuell zusammengetragene Nachweise aus verschiedenen Quellen basieren, sondern könnte systemgestützt generiert werden (siehe Abschnitt 3.1). Zudem könnte dann auch die Überprüfung der Stromkennzeichnungen weitgehend systemgestützt erfolgen. Weiter würde ein Wegfall der „nicht überprüfbaren Energieträger“ es auch ermöglichen, die Informationspflicht abzuschaffen (siehe Abschnitt 3.2).

5.4.2. Nachteile / Kosten

Stromlieferanten, welche heute noch keine HKN verwenden, hätten bei einer vollständigen Deklarationspflicht einen zusätzlichen Initialaufwand. Sie müssten sich mit dem HKN-System vertraut machen und sich um die Beschaffung von HKN kümmern. In der Regel betrifft dies kleine Stromlieferanten, welche schon heute einen Grossteil ihrer Dienstleistungen vom Vorlieferanten beziehen. Es ist davon auszugehen, dass sie auch diese Aufgabe auslagern würden. Da es in der Schweiz jedoch viele sehr kleine Stromlieferanten gibt, ist die Anzahl der betroffenen Unternehmen relativ hoch. Von den rund 700 Stromversorgern benutzt heute etwa ein Drittel das HKN-System aktiv. Diese sind verantwortlich für über 90% der gelieferten Energiemenge. Die restlichen zwei Drittel der Stromversorger, welche weniger als 10% der Stromlieferungen leisten, müssten sich entweder HKN-Kompetenzen aufbauen oder diese Aufgaben an den Vorlieferanten oder einen Dritten auslagern. Ein professioneller Dienstleister hätte für die HKN-Beschaffung und -Abwicklung ungefähr einen halben Tag Aufwand je EVU pro Jahr. Dies entspricht in etwa dem Aufwand, der durch den Wegfall der manuellen Erstellung der Stromkennzeichnung eingespart werden kann.

Stromlieferanten, die heute schon HKN bewirtschaften, aber nur für einen Teil der gelieferten Strommenge tatsächlich HKN einsetzen, hätten bei einer vollständigen Deklarationspflicht zusätzliche Beschaffungskosten. Diese Kosten würden sie auf die Endkunden, die bisher Graustrom beziehen, überwälzen. Da es allerdings eine hohe Menge sehr günstiger HKN auf dem Markt gibt, beispielsweise aus Kernenergie, wären die Zusatzkosten gering. Auch längerfristig könnten die Zusatzkosten sehr tief gehalten werden, wenn die Deklaration von ausländischem nicht-erneuerbarem Strom ermöglicht wird (siehe Abschnitt 5.3.2). Eine zusätzliche Preissicherheit könnte durch die Möglichkeit zur Verwendung des Residualmixes geschaffen werden (siehe Abschnitt 5.3.1).



6. Fazit

Die Systeme und Prozesse zur Deklaration der Stromherkunft sind in der Schweiz gut etabliert. Die Stromkennzeichnung ist seit 2006 obligatorisch und muss prioritär mit Herkunftsnachweisen erfolgen. Eine Pflicht zur vollständigen Deklaration des an Endkunden gelieferten Stroms mit Herkunftsnachweisen entspräche der internationalen Best Practice und würde eine logische Weiterentwicklung des heutigen Systems darstellen.

Der Nutzen einer Volldeklaration besteht neben der erhöhten Transparenz und dem besseren Funktionieren des Markts für Stromprodukte auch in einer Vereinfachung des Vollzugs. Die Stromkennzeichnung liesse sich mit einer vollständigen Deklarationspflicht besser automatisieren und die Überwachung könnte systemgestützt erfolgen. Die zusätzlichen Kosten für Endkunden, welche bisher Graustrom bezogen haben, könnten mit geeigneten Massnahmen gering gehalten werden.

Bei der allfälligen Umsetzung gälte es, einige konkrete Fragen der Ausgestaltung zu klären. So müsste geregelt werden, ob Bahnstrom, Netz- und Pumpverluste auch von der Deklarationspflicht betroffen wären. Des Weiteren sollte geregelt werden, wie mit ausländischem Strom aus nicht-erneuerbaren Quellen, für den es keine Herkunftsnachweise gibt, umgegangen werden soll. Schliesslich wäre zu entscheiden, ob, und zu welchem Preis, die Möglichkeit zur Deklaration des Residualmixes geschaffen werden sollte.



7. Quellenverzeichnis

- 2009/28/EG:** Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments 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, ABl. L 140 vom 5.6.2009, S. 16.
- 2009/72/EG:** Richtlinie 2009/72/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juli 2009 über gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt und zur Aufhebung der Richtlinie 2003/54/EG, ABl. L 211 vom 14.8.2009, S. 55.
- AIB 2015:** Association of Issuing Bodies: AIB Reflection Paper on the Forthcoming RES Directive, AIB-2015-WGIA-RP01, Brüssel / Gerrards Cross, 20. Juni 2015.
- BFE 2012:** Leitfaden Stromkennzeichnung – Vollzugshilfe für Energieversorgungsunternehmen zu den Bestimmungen über die Kennzeichnung von Elektrizität, Version 4.1, Bundesamt für Energie, Januar 2012.
- BFE 2014a:** B. Oetli et al: Weiterentwicklung der Stromkennzeichnung, INFRAS AG, Ökoinstitut e.V., Zurbruegg VerkaufsOptimierung GmbH, Zürich/Freiburg i.Br./Cham, 4. September 2014.
- BFE 2014b:** Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2013, Bundesamt für Energie, Bern, 23. Juni 2014.
- BFE 2014c:** Stromprodukte aus erneuerbaren Energien – Der Markt im Jahr 2013, Verein für umweltgerechte Energie VUE, Zürich, 20. November 2014.
- BFE 2015:** R. Zurbruegg: Gesamterhebung Stromkennzeichnung 2013 – Analyse der gesamtschweizerischen Stromkennzeichnung 2013 sowie Vergleich der in der Schweiz produzierten Elektrizität mit der in der Schweiz verwendeten Elektrizität, Zurbruegg VerkaufsOptimierung, Bern/Cham, Juni 2015.
- CEER 2015:** Council of European Energy Regulators: CEER Advice on Customer Information on Sources of Electricity, Ref: C14-CEM-70-08, Brüssel, 4. März 2015.
- E-Control 2014:** Stromkennzeichnungsbericht 2014, Energie-Control Austria, Wien, 1. September 2014.
- EIWOG 2010:** Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz 2010, Fassung vom 03.06.2015, Bundeskanzleramt, Rechtsinformationssystem Österreich.
- EnG:** Energiegesetz (EnG) vom 26. Juni 1998 (Stand am 1. Mai 2014), Systematische Rechtssammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft 730.0.
- EnV:** Energieverordnung (EnV) vom 7. Dezember 1998 (Stand am 1. Juni 2015), Systematische Rechtssammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft 730.01.
- HKNV:** Verordnung des UVEK über den Nachweis der Produktionsart und der Herkunft von Elektrizität (Herkunftsnachweis-Verordnung, HKNV) vom 24. November 2006 (Stand am 1. Januar 2014), Systematische Rechtssammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft 730.010.1.
- PWC 2009:** T. Scheiwiller et al.: Green Electricity – Making a Difference, An International Survey of Renewable Electricity Labels, PricewaterhouseCoopers, Zürich, Mai 2009.
- RE-DISS 2015:** Reliable Disclosure Systems for Europe – Phase II: Best Practice Recommendations, including Methodology of Residual Mix Calculation, Version 2.3, 31. Juli 2015.
- Standard 2014:** „Haushalte und KMU erstmals atomstromfrei“, *Der Standard*, Wien, 10. September 2014.



StromVG: Bundesgesetz über die Stromversorgung (Stromversorgungsgesetz, StromVG) vom 23. März 2007 (Stand am 1. Juni 2015), Systematische Rechtssammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft 734.7.

Uni Oldenburg 2005: N. von Grabczewski: Analyse und Bewertung möglicher Tracking-Systeme für die Kennzeichnung von Strom, Universität Oldenburg, 16. Juni 2005.

WRI 2015: M. Sotos et al.: Greenhouse Gas Protocol Scope 2 Guidance, World Resources Institute (WRI) / World Business Council on Sustainable Development (WBCSD), Washington DC, 20. Januar 2015.