

# Gutachten

Im Auftrag des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und  
Wirtschaft

## Einspeisetarife für „Strombojen“

erstellt von  
Dr. Harald Proidl  
DI Michael Sorger  
Energie-Control Austria

Wien, 14. September 2015

## Auftrag

Der Bundesminister für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft hat mit Schreiben vom 3. Juni 2015 die Energie-Control Austria mit der Erstellung von Befund und Gutachten über die für das Jahr 2016 und 2017 zu bestimmenden Einspeisetarife für Strombojen beauftragt.

*„Die geltende Ökostrom-Einspeisetarifverordnung 2012 beinhaltet zurzeit keine Einspeisetarife für Strombojen, die auch im Ökostromgesetz per se nicht angeführt sind. Unabhängig der rechtlichen Zulässigkeit ergeht die Einladung zur Erstellung von Befund und Gutachten über eine mögliche Struktur (Technologie, Leistungsklassen etc.) sowie korrespondierende Einspeisetarife für diese Art von Stromerzeugungsanlagen. Es wird auf die Bezug habenden Gespräche, die in den letzten Jahren dazu geführt wurden und die dabei übermittelten Unterlagen verwiesen.“*

Wien, am 14.09.2015



Dr. Harald Proidl

Energie-Control Austria

Leiter Ökoenergie und Energieeffizienz

Vereidigter Sachverständiger des Wirtschaftsministeriums

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Gesetzliche Grundlagen für die Festlegung von Einspeisetarifen.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Methodik und Vorbemerkungen .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Kalkulationen für Tarifvorschlag .....</b>	<b>8</b>
3.1	Vorhandene Datenbasis.....	8
3.2	Errechneter Tarif für 2016 .....	8
<b>4</b>	<b>Empfehlungen.....</b>	<b>9</b>

# 1 Gesetzliche Grundlagen für die Festlegung von Einspeisetarifen

Das Ökostromgesetz 2012 (BGBl I Nr. 75/2011) beinhaltet folgende Zielsetzungen und Inhalte, die für die Bestimmung der „Preise“ (Einspeisetarife) für Kleinwasserkraft und für sonstigen unterstützten Ökostrom relevant sind.

*„§ 4. (1) Im Interesse des Klima- und Umweltschutzes sowie der Versorgungssicherheit ist es das Ziel dieses Bundesgesetzes,*

- 1. die Erzeugung von Ökostrom durch Anlagen in Österreich gemäß den Grundsätzen des europäischen Unionsrechts zu fördern;*
- 2. den Anteil der Erzeugung von Ökostrom zumindest bis zu den in Abs. 2 bis Abs. 4 angegebenen Zielwerten zu erhöhen;*
- 3. die energieeffiziente Erzeugung von Ökostrom sicherzustellen;*
- 4. die Mittel zur Förderung von erneuerbaren Energieträgern effizient einzusetzen;*
- 5. eine technologiepolitische Schwerpunktsetzung im Hinblick auf die Erreichung der Marktreife der Technologien zur Erzeugung von Ökostrom vorzunehmen, wobei auf die europäischen Schwerpunktsetzungen hinsichtlich neuer erneuerbarer Technologien, insbesondere im Rahmen des Strategieplans für Energietechnologien - SET-Plan, Bedacht genommen wird;*
- 6. die Investitionssicherheit für bestehende und zukünftige Anlagen zu gewährleisten;*
- 7. die Abhängigkeit von Atomstromimporten bis 2015 bilanziell zu beseitigen.*

*(2) Bis zum Jahr 2015 ist die Neuerrichtung und Erweiterung von Anlagen in einem solchen Ausmaß zu unterstützen, dass durch Anlagen mit Kontrahierungspflicht durch die Ökostromabwicklungsstelle und durch Anlagen mit Anspruch auf Investitionszuschuss ein Gesamtstromanteil von 15%, gemessen an der Abgabemenge an Endverbraucher aus öffentlichen Netzen, erzeugt wird. In diesem Zielwert ist die Stromerzeugung aus neu errichteten Kleinwasserkraftanlagen sowie mittleren Wasserkraftanlagen sowie die durch Optimierung und Erweiterung von bestehenden Kleinwasserkraftanlagen erzielte zusätzliche Stromerzeugung seit Inkrafttreten des Ökostromgesetzes, BGBl. I Nr. 149/2002, enthalten, nicht jedoch die Neuerrichtung und Erweiterung von Wasserkraftanlagen mit einer Engpassleistung von mehr als 20 MW.*

*(3) Zur Anhebung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern ist von 2010 bis 2015 die mengenmäßig wirksame Errichtung von zusätzlich 700 MW Wasserkraft (mit einer auf das Regeljahr bezogenen zusätzlichen Ökostromerzeugung in Höhe von insgesamt 3 500 GWh, inklusive den Effekten von Revitalisierungsmaßnahmen und Erweiterungen bestehender Anlagen), davon 350 MW Klein- und mittlere Wasserkraft (mit einer auf das Regeljahr bezogenen zusätzlichen Ökostromerzeugung in Höhe von 1 750 GWh), die Errichtung von 700 MW Windkraft (mit einer auf ein Durchschnittsjahr bezogenen zusätzlichen Ökostromerzeugung von 1 500 GWh), 500 MW Photovoltaik (mit einer auf das Durchschnittsjahr bezogenen zusätzlichen Ökostromerzeugung von ca. 500 GWh) sowie, bei nachweislicher Rohstoffverfügbarkeit, die Errichtung von 100 MW Biomasse und Biogas (mit einer auf ein Durchschnittsjahr bezogenen zusätzlichen Ökostromerzeugung von 600 GWh) anzustreben.*

*(4) Für die einzelnen Ökostromtechnologien werden für den Zeitraum 2010 bis 2020 folgende mengenmäßigen Ausbauziele festgelegt:*

- 1. Wasserkraft: 1 000 MW (entspricht einer auf ein Durchschnittsjahr bezogenen zusätzlichen Ökostromerzeugung von ca. 4 TWh), soweit eine Verfügbarkeit der Standorte gegeben ist;*
- 2. Windkraft: 2 000 MW (entspricht einer auf ein Durchschnittsjahr bezogenen zusätzlichen Ökostromerzeugung von ca. 4 TWh), soweit eine Verfügbarkeit der Standorte gegeben ist;*
- 3. Biomasse und Biogas: 200 MW (entspricht einer auf ein Durchschnittsjahr bezogenen zusätzlichen Ökostromerzeugung von ca. 1,3 TWh), soweit eine nachweisliche Verfügbarkeit der eingesetzten Rohstoffe gegeben ist;*

4. Photovoltaik: 1 200 MW (entspricht einer auf ein Durchschnittsjahr bezogenen zusätzlichen Ökostromerzeugung von ca. 1,2 TWh).

(5) Die Erreichung der Ziele gemäß Abs. 1 bis 4 ist durch die E-Control gemäß § 51 Abs. 1 alle zwei Jahre zu überwachen. Der Bundesminister für Wirtschaft, Familie und Jugend hat für den Fall, dass die Ziele bereits erreicht wurden, deren Anhebung im Wege einer Regierungsvorlage zu initiieren.“

§ 20 Ökostromgesetz bestimmt zur Festlegung der Einspeisetarife zur Abnahme elektrischer Energie aus Ökostromanlagen Folgendes:

„(1) Die Einspeisetarife sind entsprechend den Zielen dieses Bundesgesetzes, insbesondere in Bezug auf den effizienten Mitteleinsatz, so zu gestalten, dass kontinuierlich eine Steigerung der Produktion von Ökostrom erfolgt, wobei eine Steigerung der Produktion von Ökostrom aus rohstoffabhängigen Ökostromanlagen nur bei nachweislich gesicherter Rohstoffversorgung anzustreben ist.

(2) Nach Maßgabe des Abs. 1 sind die Einspeisetarife auf Basis folgender Kriterien festzulegen:

1. die Tarife sind unter Beachtung der unionsrechtlichen Vorgaben festzulegen;
2. die Tarife haben sich an den durchschnittlichen Produktionskosten von kosteneffizienten Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, zu orientieren;
3. zwischen Anlagen ist dann zu unterscheiden, wenn unterschiedliche Kosten vorliegen oder öffentliche Förderungen gewährt wurden;
4. die Tarife sind in Abhängigkeit von den verschiedenen Primärenergieträgern festzulegen, wobei die technische und wirtschaftliche Effizienz zu berücksichtigen ist;
5. durch die Preisbestimmung ist sicherzustellen, dass sich die Förderungen an den effizientesten Standorten zu orientieren haben und die Möglichkeit einer Maximierung der Tarifföhe durch eine Aufteilung in mehrere Anlagen ausgeschlossen ist;
6. die Tarife können weitere Differenzierungen, etwa nach der Engpassleistung, der Jahresstromproduktion (Zonentarifmodell) oder nach anderen besonderen technischen Spezifikationen, enthalten. Eine zeitliche Unterscheidung nach Tag/Nacht und Sommer/Winter im Sinne des § 25 El-WOG ist zulässig;
7. in der Verordnung können auch Mindestanforderungen hinsichtlich der zum Einsatz gelangenden Technologien vorgesehen werden, wobei die Mindestanforderungen dem Stand der Technik zu entsprechen haben;
8. in der Verordnung kann die Erreichung eines höheren Brennstoffnutzungsgrades als in § 12 Abs. 2 Z 4 zur Voraussetzung für die Gewährung von Einspeisetarifen gemacht werden, wenn dies auf Grund der Beschaffenheit des jeweiligen Anlagentyps unter Bedachtnahme auf den Stand der Technik und die optimale Nutzung der eingesetzten Primärenergie (energetischer Nutzungsgrad) wirtschaftlich zumutbar ist.

(3) Für Photovoltaikanlagen gilt ergänzend zu Abs. 2 Folgendes:

1. bei der Festlegung der Tarife für Photovoltaik ist eine Differenzierung zwischen Anlagen auf Freiflächen und Gebäuden zulässig, wobei die Gewährung einer Förderung auf gebäudeintegrierte Photovoltaikanlagen beschränkt werden kann;
2. für Photovoltaik mit einer Engpassleistung bis 20 kW<sub>peak</sub> können die Tarife gemäß Abs. 1 auch lediglich einen Teil der durchschnittlichen Produktionskosten von kosteneffizienten Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, abdecken;
3. in der Verordnung ist ein einheitlicher Tarif für alle Größenklassen von Photovoltaikanlagen vorzusehen, wobei eine kombinierte Förderung mittels Investitionszuschüssen und Einspeisetarifen vorgesehen werden kann und jedenfalls dem Umstand Rechnung zu tragen ist, ob das zusätzliche jährliche Unterstützungsvolumen des vorangegangenen Jahres ausgeschöpft wurde;
4. die Gewährung einer Förderung kann an eine bestimmte Höchstgröße der Anlage geknüpft werden, wobei eine Förderung einer Photovoltaikanlage von über 500 kW<sub>peak</sub> jedenfalls ausgeschlossen ist.

(5) Bei der Ermittlung der durchschnittlichen Produktionskosten ist auf ein rationell geführtes Unternehmen abzustellen, welches die Anlage zu Finanzmarktbedingungen sowie unter Berücksichti-

*gung anderer Finanzierungsoptionen finanziert. Zu berücksichtigen sind die Lebensdauer, die Investitionskosten, die Betriebskosten, die angemessene Verzinsung des eingesetzten Kapitals und die jährlich erzeugten Mengen an elektrischer Energie. Bei der Erhebung dieser Kosten sind nationale sowie internationale Erfahrungen zu berücksichtigen.“*

Sofern nichts anderes angegeben, beziehen sich die zitierten Gesetzesregelungen auf das Ökostromgesetz idF BGBl I Nr. 75/2011.

## 2 Methodik und Vorbemerkungen

Gemäß Gutachtensauftrag soll ein Vorschlag über Einspeisetarife für Strombojen für die Jahre 2016 und 2017 vorgelegt werden. Bei dem Begriff Stromboje handelt es sich um ein konkretes Produkt der „Aqua Libre Energieentwicklung GmbH“. Grundsätzlich kann mit dieser Technologie auch relativ geringe Strömungsgeschwindigkeiten von Flüssen genutzt und ohne weitere bauliche Maßnahmen Strom erzeugt werden.

Die Berechnungen im vorliegenden Gutachten beruhen auf einem konkreten Angebot bzw. Informationen, die auf der Homepage der „Aqua Libre Energieentwicklung GmbH“ veröffentlicht wurden. Es sei angemerkt, dass den Gutachtern keine Informationen über Kosten und Techniken von Alternativ- bzw. Konkurrenzprodukten vorliegen. Aktuell muss davon ausgegangen werden, dass die „Aqua Libre Energieentwicklung GmbH“ eine Monopolstellung hinsichtlich dieser Technologie innehat.

Wie in den übrigen Gutachten wurden die Berechnungen der Erzeugungskosten für die Stromboje mit einer Investitionsrechnung unter der Anwendung der Annuitätenmethode durchgeführt. Bei diesem dynamischen Verfahren werden einmalige sowie periodische Zahlungen in durchschnittliche jährliche Zahlungen umgerechnet und so die Kosten pro erzeugte Energieeinheit bestimmt. Über die tatsächliche potentielle Lebensdauer, Reinvestitionskosten, etc. ist somit nichts bekannt.

Das Ökostromgesetz 2012 (BGBl I Nr. 75/2011) sieht für rohstoffunabhängige Technologien eine Tarifaufzeit von 13 Jahren vor. Dementsprechend wurden die Investitionskosten über diesen Zeitraum abgeschrieben.

Der kalkulatorische Zinssatz für die Berechnungen, der die Gewinnerwartung des Investors bezogen auf das Eigenkapital und eine Risikoprämie beinhaltet, beträgt 6 % (inklusive einer Inflationsannahme von 2 %).

Die Kalkulation erfolgt mit Netto-Preisen, da von einer unternehmerischen Tätigkeit ausgegangen wird.

## **3 Kalkulationen für Tarifvorschlag**

Als Berechnungsgrundlage wurde ein Angebot der „Aqua Libre Energieentwicklungs GmbH“ herangezogen, welches für einen Strombojenpark aus vier 70kW Bojen gelegt wurde. Aufgrund der Marktsituation (ein einziger bekannter Anbieter) ist es im Vergleich zu anderen Technologien etwa unorthodox einen Tarif vorzuschlagen. Für die Gutachter ist die Aufstellung der Kosten grundsätzlich nachvollziehbar. Aufgrund des Mangels an Vergleichsoption kann jedoch keine Aussage darüber getroffen werden, ob diese wirtschaftlich effizient bzw. gerechtfertigt sind. Laut Wissensstand der Gutachter beinhalten diese auch die Kosten für Forschung und Entwicklung.

### **3.1 Vorhandene Datenbasis**

Für besagten Strombojenpark ergeben sich spezifische Investitionskosten von 4.373 EUR/kW. Die Betriebskosten werden für dieses Projekt mit 18.000 EUR/p.a. angeführt. Laut einer beiliegenden Ertragsschätzung würden sich in etwa 3.000 Volllaststunden ergeben, wobei laut Homepage des Erzeugers bei einer Anlage ein Ertrag von bis zu 300.000 kWh möglich ist. Bei einer 70 kW Anlage würde dies ungefähr 4.300 Volllaststunden entsprechen.

Es ist nochmals anzumerken, dass sich die Unterlagen auf ein konkretes Angebot beziehen und die angegebenen Volllaststunden diesem Projekt grundsätzlich zu Grunde zu legen sind. Nachdem hier jedoch ein genereller Einspeisetarif vorzuschlagen ist wurden für die Berechnung 3.643 Volllaststunden (85% des maximalen Wertes) herangezogen.

### **3.2 Errechneter Tarif für 2016**

Unter Berücksichtigung, der in Abschnitt 3.1 angeführten Parameter:

- Spezifische Investitionskosten von 4.373 EUR/kW
- Betriebskosten von 18.000 EUR p.a. und
- Volllaststunden von 3.643h

ergibt sich ein Tarif von 15,32 Cent/kWh für das Jahr 2016.



## 4 Empfehlungen

Für diese Art von Erzeugungsanlagen gibt es relativ wenig Erfahrungswerte auf die sich die Gutachter stützen könnten. Vor allem der Mangel an unterschiedlichen Anbietern stellt sich äußerst kritisch dar, da hier für eine bestimmte Erzeugungstechnologie ein eigener Tarif definiert wird.

Die Gutachter empfehlen, dass die Einführung dieser neuen Förderkategorie mit der Meldung der Investitionskosten bei Antragstellung verknüpft wird. Dadurch kann in zukünftigen Gutachten näher auf die Kostenentwicklung eingegangen und überprüft werden, ob sich aufgrund der Förderung eine Heranführung an den Markt ergibt bzw. unter Umständen generell eine Kostendegression.

Unter diesen Voraussetzungen wird für das Jahr 2016 ein Tarif von 15,32 Cent/kWh vorgeschlagen. Ergibt sich aufgrund der Koppelung an die Meldung der Investitionskosten eine neue Datenbasis, welche für das Jahr 2017 genutzt werden könnte, so schlagen die Gutachter eine gesonderte Betrachtung vor. Sollten keine neuen Daten zur Verfügung stehen, so wird von Seiten der Gutachter empfohlen den gesetzlichen Abschlag von 1% für das Jahr 2017 anzuwenden, wodurch sich ein Tarif von 15,17 Cent/kWh ergeben würde.

Die Gutachter wollen an dieser Stelle auf das gesonderte Gutachten zu den übrigen Tarifen für 2016 und 2017 hinweisen. Basierend auf dem Ausschöpfungsgrad des Resttopfs bzw. des zusätzlichen Unterstützungsvolumens im Bereich der Windkraft wird eine tatsächliche Kontrahierung von „Strombojen“ in den kommenden Jahren als unwahrscheinlich eingeschätzt.