

# ZEITAUFGELÖSTE SPEZIFISCHE TREIBHAUSGASE BEIM STROMBEDARF

Horst LUNZER<sup>1</sup>, Petra BUßWALD<sup>2</sup>, Franz NIEDERL<sup>2</sup>, Josef BÄRNTHALER<sup>3</sup>,  
Günter WIND<sup>4</sup>, Anja STENGLEIN<sup>5</sup>

## Inhalt

Aktuell werden viele Maßnahmen im Bereich erneuerbarer Energie und Energieeffizienz mittels Einsparung bzw. Amortisation von Treibhausgasen bewertet. Dabei werden etwa für den Strombedarf Jahresmittelwerte der Erzeugung und dadurch mittlere Emissionswerte je Energieeinheit (etwa kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent/kWh) angewandt. Durch den volatilen Verlauf der erneuerbaren Energieproduktion kann eine detailliertere zeitliche Auflösung jedoch genauere Aussagen bringen. Zusätzlich könnten so Einflüsse des Einsatzes von Speichern miteinfließen und in der Bewertung mitgespiegelt werden. Und es wäre letztlich auch bei Wärme sehr spannend, etwa bei solaren Großspeichern, welche die Wärme um Monate zeitversetzt nutzen lassen.

Mittels des Resys-Tools bzw. der integrierten Simulationsmodelle ([www.resys-tool.at](http://www.resys-tool.at)) wird der Energiebedarf und die Produktion bzw. Produktionspotentiale einer Region über die Zeit stundenaufgelöst simuliert. Damit lassen sich Kurzzeit- und Langzeitspeicher in ihrer Auswirkung bewerten. Im Tool integriert werden als Resultat gegenständlicher wissenschaftlicher Arbeit monatlich aufgelöste Emissionsbewertungen der spezifischen Treibhausgase des österreichischen Stromnetzes, wobei auch die Stromimporte berücksichtigt werden.

## Methodik

Als Betrachtungsjahr wurde 2016 gewählt. Die Datengrundlage stammt aus den Informationen der e-control zu den Österreichischen und den ENTSO-E-Mix-Daten. Es wurden die Stromexporte von den Importen abgezogen. Mittels GEMIS wurden per Life-Cycle-Assessment für die Kraftwerksparks von Österreich und die der Importländer Deutschland (49 % des Importstromes), Tschechien (45 % des Importstromes), Slowenien (3 %), Ungarn (2 %) und Schweiz (1 %) die Treibhausgase nach den jeweiligen monatlichen Produktions-Mixes berechnet. Dabei wurden auch Netzverluste unterschiedlicher Netzebenen berücksichtigt, wobei die Nutzung einen durchschnittlichen (etwa in der Mitte von Österreich) gelegenen Ort annimmt.

Für die Zukunft ist geplant, die Methodik, die für 2016 sehr gut den aktuellen Zustand widerspiegelt, zumindest alle 2 Jahre/besser jährlich mit einem jeweils aktuellen spezifischen Gang der Treibhausgase je Energieeinheit zu aktualisieren. Änderungen resultieren einerseits aus der Veränderung des Kraftwerksparks und andererseits aus der Lieferzusammensetzung der Importländer ab. Weiters ist die Stromproduktion gerade bei Wind und Wasserkraft je nach den klimatischen Bedingungen eines Jahres unterschiedlich. Gerade in Österreich kann durch die dominierende Erzeugung des Stromes aus Wasserkraft ein trockenes und ein feuchtes Jahr die Stromimporte sogar verdoppeln bzw. halbieren.

## Ergebnisse

Der Jahresgesamt- bzw. -mittelwert an Treibhausgasen für den Strombedarf beträgt nach Berechnungen des Umweltbundesamtes (Gemis 4.9) in Österreich derzeit 213,8 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente je MWh. Betrachten wir den Jahresverlauf der einzelnen Monate, so ist dieser Kennwert stark variierend. Der Maximalwert findet sich für das Jahr 2016 im Dezember mit 369 kg der Minimalwert im Mai mit 46 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente je MWh.

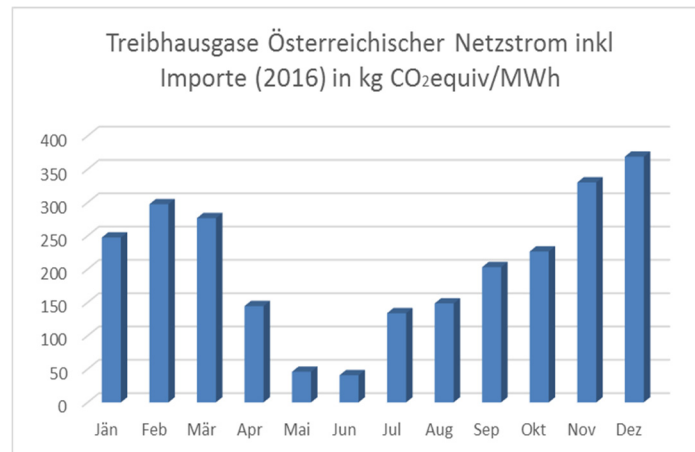
<sup>1</sup> Resys-Konsortium/Dr. Lunzer Energie und Umwelt e.U., Pfaffendorf 15, 2052 Pernersdorf, Tel.: +43 650 4449198, [office@drlunzer.eu](mailto:office@drlunzer.eu), [www.drlunzer.eu](http://www.drlunzer.eu)

<sup>2</sup> akaryon GmbH, Grazer Straße 77, 8665 Langenwang, Tel.: +43 3854 25099, Fax: +43 3854 25098, [busswald|nieder}@akaryon.com](mailto:{busswald|nieder}@akaryon.com), [www.akaryon.com](http://www.akaryon.com)

<sup>3</sup> Energieagentur Obersteiermark GmbH, Holzinnovationszentrum 1a, 8740 Zeltweg, Tel.: +43 3577 26664-23, Fax: +43 3577 26664-4, [josef.baernthaler@eao.st](mailto:josef.baernthaler@eao.st), [www.eao.st](http://www.eao.st)

<sup>4</sup> Ingenieurbüro für Physik Dr. Günter Wind, Markstraße 3, 7000 Eisenstadt, Tel.: +43 680 2326415, [g.wind@ibwind.at](mailto:g.wind@ibwind.at), [www.ibwind.at](http://www.ibwind.at)

<sup>5</sup> Sigmundstahl 7, 8020 Graz, Tel.: +43 650 2821550, [anja.stenglein@aon.at](mailto:anja.stenglein@aon.at)



**Abbildung 1: Treibhausgase österreichischer Netzstrom inkl. Importe (2016) in kg CO<sub>2</sub>equiv/MWh**

Gerade bei Betrachtungen der längerfristigen Speicherung etwa per Windgas kann die Beurteilung nach monatlichen Netzvergleichswerten eine deutlich größere CO<sub>2</sub>-Einsparung zeigen als über Jahresmittelwerte. Wärmepumpen, die im Winter Netzstrom benötigen, schneiden schlechter ab als jene, die sich den Strom von einem nahegelegenen Windpark oder einem wärmegeführten Biogas-BHKW holen.

Die geschaffenen methodischen Grundlagen und ersten Ergebnisse können in Zukunft zur zeitaufgelösten Analyse zahlreicher weiterer Energiebereitstellungskonfigurationen - mit und ohne Speicherung - herangezogen werden.