9. Internationale
Energiewirtschaftstagung
an der TU Wien

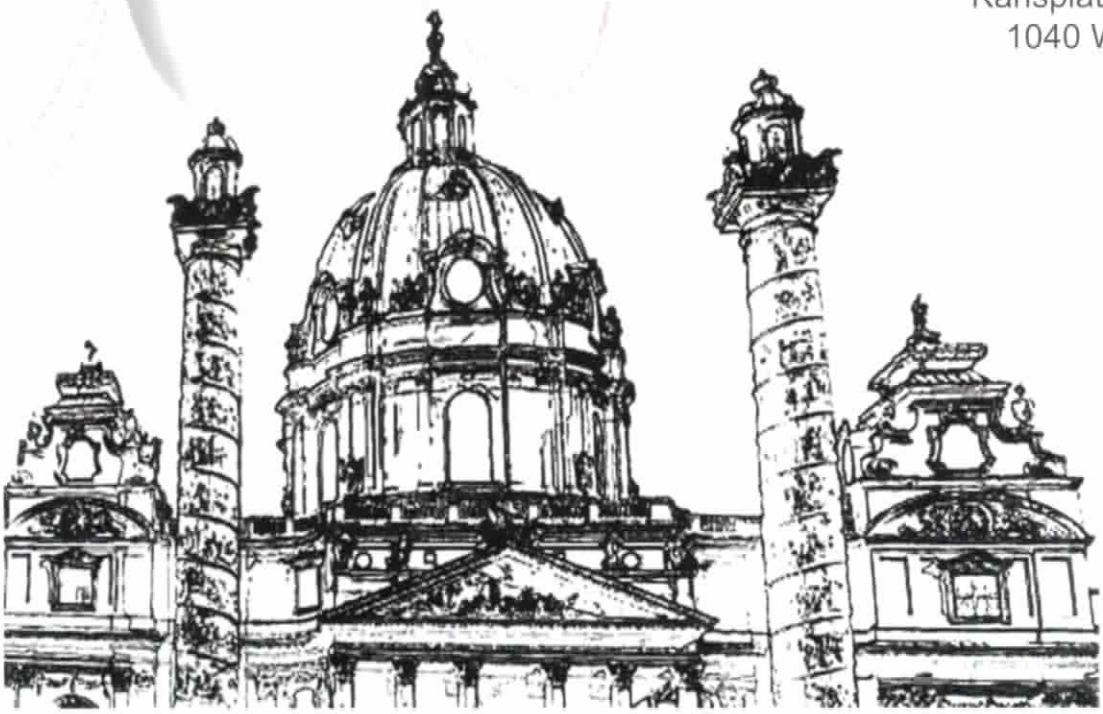
IEWT 2015

Kurzfassungsband

Energiesysteme im Wandel: Evolution oder Revolution?

11. – 13. Februar 2015
Wien, Österreich

Tagungsort:
Technische Universität Wien
Karlsplatz 13
1040 Wien



Veranstalter:

Institut für Energiesysteme und
Elektrische Antriebe der TU Wien (ESEA)

Energy Economics Group (EEG)

Austrian Association for Energy Economics (AAEE)

Pfade zu einem energieeffizienten Gebäudebestand in der EU28: Maßnahmenpakete auf nationaler und europäischer Ebene

5. Energieeffizienz in Gebäuden, 1. Energiepolitik

Lukas KRANZL[1(1)], Agne TOLEIKYTE[(1)], Andreas MÜLLER[(1)]

[(1)]Technische Universität Wien, Institut für Energiesysteme und elektrische Antriebe, Energy Economics Group

Motivation und zentrale Fragestellung

Der Gebäudesektor spielt bei der Erreichung von energie- und klimapolitischen Zielsetzungen eine wesentliche Rolle. Dementsprechend wurde in der EU mit der Gebäuderichtlinie, der Energieeffizienzrichtlinie und der erneuerbaren Energie Richtlinie ein Rahmen für entsprechende Aktivitäten gesetzt. Die Art und Weise der Umsetzung dieser Richtlinien ist in den verschiedenen Mitgliedstaaten durchaus unterschiedlich und es ist offen, mit welchen Instrumentenbündeln Energie und CO_2-Einsparungen zukünftig möglichst effizient und effektiv erreicht werden können.
In diesem Beitrag stehen die folgenden Fragen im Vordergrund:

- Was sind mögliche zukünftige Wirkungen von CO_2- bzw. Energiesteuern gegenüber einem Mix an regulatorischen Maßnahmen, ökonomischen Anreizen sowie begleitenden Maßnahmen auf den Energiebedarf im Gebäudesektor?
- Welche Aspekte sind für eine Weiterentwicklung des europäischen rechtlichen Rahmens essentiell?

Methodische Vorgangsweise

Die Bearbeitung der oben formulierten Fragestellungen erfolgt mittels einer techno-sozio-ökonomischen bottom-up Modellierung des Energiebedarfs sowie von Investitionsentscheidungen im Gebäudebestand und der Entwicklung von Szenarien bis zum Jahr 2030. Dazu wurde das Modell Invert/EE-Lab in ausgewählten europäischen Ländern eingesetzt. Invert/EE-Lab bildet den Gebäudebestand sowie dessen Heiz-, Warmwasser- und Kühlsysteme in einer stark disaggregierten Form ab, berechnet Energiebedarf, ermittelt anhand von Lebensdauer-Verteilungen nötige Ersatzinvestitionen und simuliert schließlich anhand eines Logit-Ansatzes, der mit einer Diffusionskurve kombiniert ist, die Art der Investitionen hinsichtlich verschiedener Sanierungsoptionen sowie Heiz- und Warmwassersysteme. (vgl. z.B. [1], [2] sowie www.invert.at). Politische Rahmenbedingungen beeinflussen die Entscheidungen entweder hinsichtlich über die Bauordnung regulativ vorgegebener Standards oder über ökonomische Anreize.
Konkret wurden dazu folgende Quellen verwendet bzw. die folgenden Schritte gesetzt:

- Die Gebäudebestandsdaten wurden im Rahmen des Projekts ENTRANZE erhoben (s. www.entranze.eu).
- Kostendaten wurden aus [3] entnommen.
- Die Daten zu bestehenden, derzeitigen politischen Rahmenbedingungen wurden gemäß [4] im Modell implementiert.
- Nutzerspezifische Entscheidungskalküle, Präferenzen und Barrieren wurden gemäß [5] und [6] berücksichtigt.
- In neun europäischen Ländern wurden Policy Groups eingerichtet, in deren Rahmen länderspezifische, charakteristische und für die jeweilige Situation relevante Maßnahmenbündel definiert wurden und als Basis für Politik-Szenarien dienten. Die Szenarien sind damit bewusst nicht in einer harmonisierten Art und Weise implementiert, sondern bilden jeweils charakteristische länderspezifische Besonderheiten ab [7].

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Abbildung 1 zeigt am Beispiel Frankreichs und Finnlands den Unterschied zwischen einem Szenario mit derzeitigen Politiken (Szenario1), einem Szenario mit Einführung einer CO_2- bzw. Energiesteuer (Szenario 2, in der Größenordnung von 100€/t CO_2 im Jahr 2030 und linearem Anstieg mit Start im Jahr 2015) und einem Szenario, das zielgruppenspezifische Maßnahmen setzt (Szenario 3). Dabei

[1] Gußhausstraße 25/370-3, 1040 Wien, 0043 1 58801 370351, kranzl@eeg.tuwien.ac.at, www.eeg.tuwien.ac.at

wurde im Fall von Frankreich ein relativ starker Fokus auf ordnungsrechtliche Maßnahmen gesetzt (Sanierungsverpflichtung der Gebäude mit dem höchsten spezifischen Energiebedarf im Fall von Immobilientransaktionen), während beim finnischen Beispiel gezielte Beratung und Maßnahmen für den Austausch von Strom-Widerstandsheizungen sowie Ölkesseln gesetzt wurden. Die Szenarien mit CO_2- bzw. Energiesteuern resultieren in einer deutlich geringeren Energieeinsparung als jene mit zielgruppenspezifischen Maßnahmen. Die höheren Energiepreise bieten eher einen Anreiz in Richtung Heizsystem-Shift (v.a. sichtbar bei Finnland), während das Preissignal in den Modellrechnungen nicht ausreicht, um zu einer erhöhten bzw. intensivierten Sanierungstätigkeit zu führen. Darüber hinaus ist ersichtlich, dass es aufgrund eines deutlich effizienteren Gebäudebestands in Finnland im Vergleich zu Frankreich schwieriger ist, entsprechend hohe Einsparungen zu erzielen.

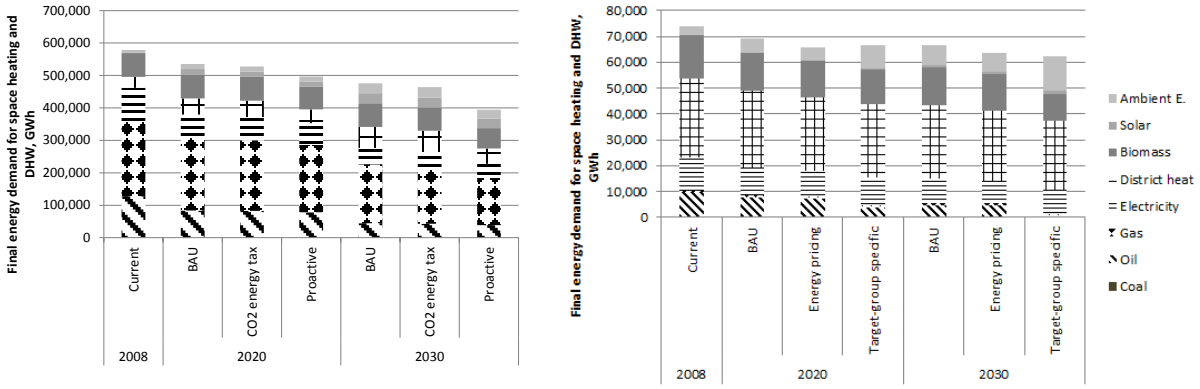


Abbildung 1: Szenarien des Energiebedarfs für Heizen und Kühlen am Beispiel Frankreich (links) und Finnland (rechts)

Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass im Gebäudesektor die vielfältigen technologie- und zielgruppenspezifischen Barrieren nur durch entsprechend differenzierte Maßnahmenbündel adressiert werden können. Darüber hinaus erzielen nur jene Szenarien, die neben ökonomischen Anreizen und informativen und qualitätssichernden Maßnahmen auch relativ starke regulative Instrumente beinhalten (z.B. Verschärfung der Bauordnung, effektive Umsetzung der erneuerbaren Wärme-Verpflichtung gemäß Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energie Art 13 (4), verpflichtende gebäudespezifische Sanierungsfahrpläne), hohe Einsparungen. CO_2- und Energiesteuern sind wichtige Elemente, sollten allerdings in ein umfassendes Instrumentenbündel eingebunden sein. Alleine, separiert gesehen können diese im Gebäudesektor keine ausreichenden Anreize bieten.
Die Langversion dieses Beitrags beinhaltet auch Ergebnisse für EU28 sowie aus nationalen und EU28 Szenario-Ergebnissen abgeleitete Empfehlungen hinsichtlich einer Weiterentwicklung des europäischen Rahmens, insbesondere der Gebäuderichtlinie.

Die Arbeiten wurden im Zuge des IEE-Projekts ENTRANZE durchgeführt (Policies to enforce the transition to nearly zero energy buildings in EU-28, www.entranze.eu).

Literatur

[1] Müller, A.: *Stochastic Building Simulation, working paper.* Berkely. Verfügbar auf: http://www.marshallplan.at/images/papers_scholarship/2012/Mueller.pdf., 2012.
[2] Kranzl, L. et al.: Renewable heating: Perspectives and the impact of policy instruments. *Energy Policy*, 2013.
[3] Fernandez-Boneta, M.: *Cost of energy efficiency measures in buildings refurbishment: a summary report on target countries*. 2013.
[4] Atanasiu, B. et al.: *Building policies and programs in the EU-27 -EU overview and nine factsheets on ENTRANZE countries. Deliverables D5.1 and D5.2 of WP5 from Entranze Project.* 2013.
[5] Steinbach, J.: *Literature review of integrating user and investment behaviour in bottom-up simulation models*. 2013.
[6] Heiskanen, E., Matschoss, K.: *Working paper: Literature review of key stakeholders, users and investors. Report in the frame of the project ENTRANZE.* 2012.
[7] Kranzl, L. et al.: *Policies to enforce the transition to nZEB: Synthesis report and policy recommendations from the project ENTRANZE.* 2014.