



Auswirkungen zeitvariabler Netzentgelte

Eine modellbasierte Analyse

Berit Hanna Czock, Philipp Artur Kienscherf, Antonie Reinecke, Lisa Restel

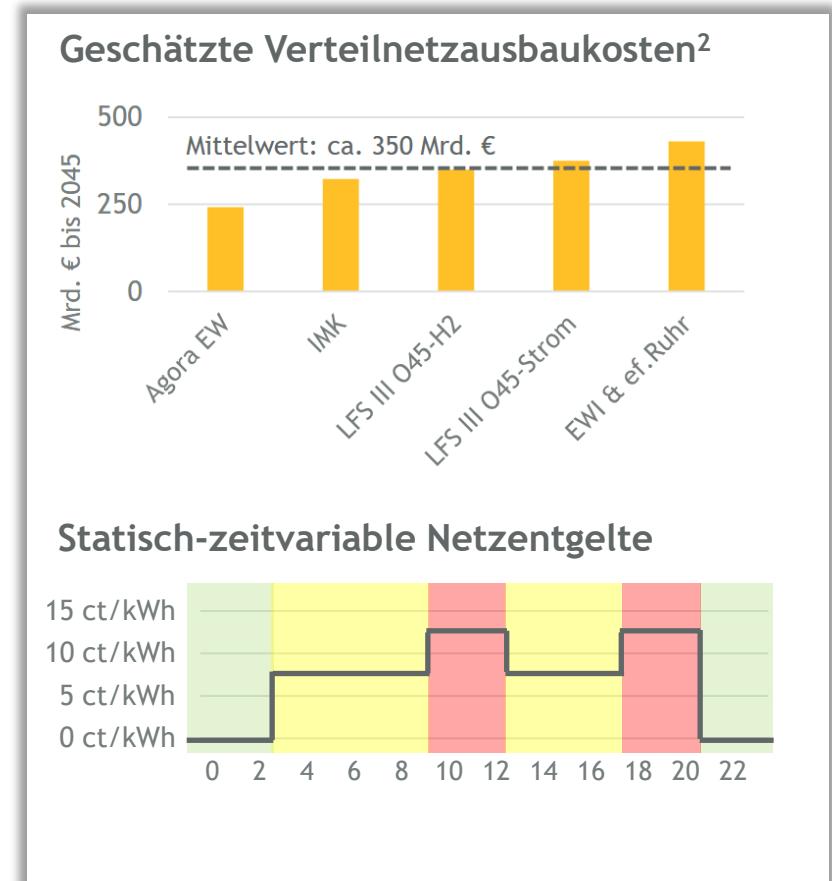
Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln (EWI) gGmbH

21.11.2025

Hintergrund & Ziele der Studie

- Netzentgeltsystematik weitgehend unverändert trotz Veränderung im Stromsystem
- Netzkosten steigen, bedingt durch Dezentralisierung und Elektrifizierung
- Diskussion über stärkere zeitliche und räumliche Dynamisierung der Netzentgelte
 - Ausgangslage: Auslaufen den StromNEV
 - BNetzA zieht statisch-zeitvariable Netzentgelte in Erwägung¹
 - Ziel: Anreize für Netzdienliches Verhalten

- Welche Auswirkungen haben statisch-zeitvariable Netzentgelte?
- Welche Verteilungseffekte gehen damit einher?
- Welche langfristigen Auswirkungen hat dies auf den Netzausbaubedarf?



1: Bundesnetzagentur (2025), 2: Agora Energiewende (2024), IMK (2024), Fraunhofer ISI (2024), EWI & ef.Ruhr (2024)

- Untersuchung von sechs exemplarischer Haushaltstypen, die zwischen der Technologieausstattung, der Region und dem Gebäudetyp variieren
- Durchführung einer Szenarioanalyse:
 - Referenzszenario: Statische Netzentgelte (Status-quo)
 - Zeitvariables Entgeltmodell: Statisch zeitvariable Netzentgelte nach Modul 3 §14a EnWG
- Modellierung:
 - Stundenscharfe Simulationsberechnung:
 - Annahme: Haushalte ohne Energiewendetechnologien passen ihren Stromverbrauch bei Änderungen der Strombezugskosten nicht an
 - Anwendung eines Optimierungsmodells:
 - Annahme: Haushalte mit Energiewendetechnologien können ihren Stromverbrauch entsprechend variabler Strombezugskosten optimieren

Modellinput

Strombezugskosten

Region

Technologieausstattung &
Stromverbrauch

Simulation oder
Optimierungsmodell
„Electroscape“

Modellergebnisse

Strombezugskosten [EUR/a]

Lastgänge [kW_{el}]

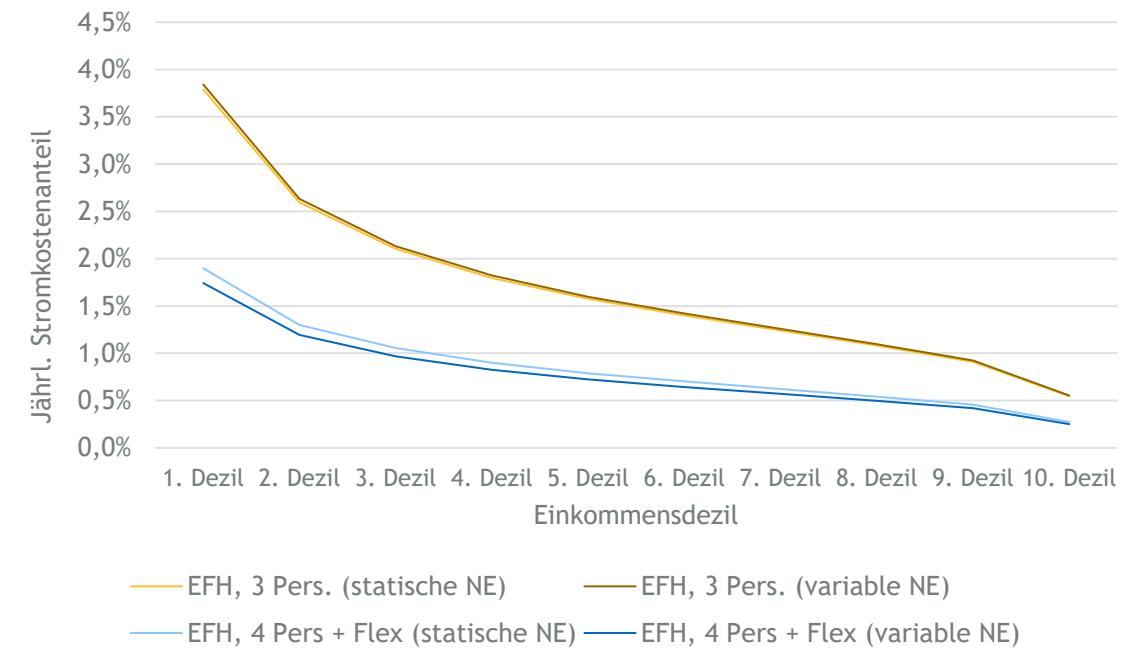
Die Einführung zeitvariabler Netzentgelte führt bei Haushalten mit Energiewendetechnologien zu signifikanten Kosteneinsparungen

ewi

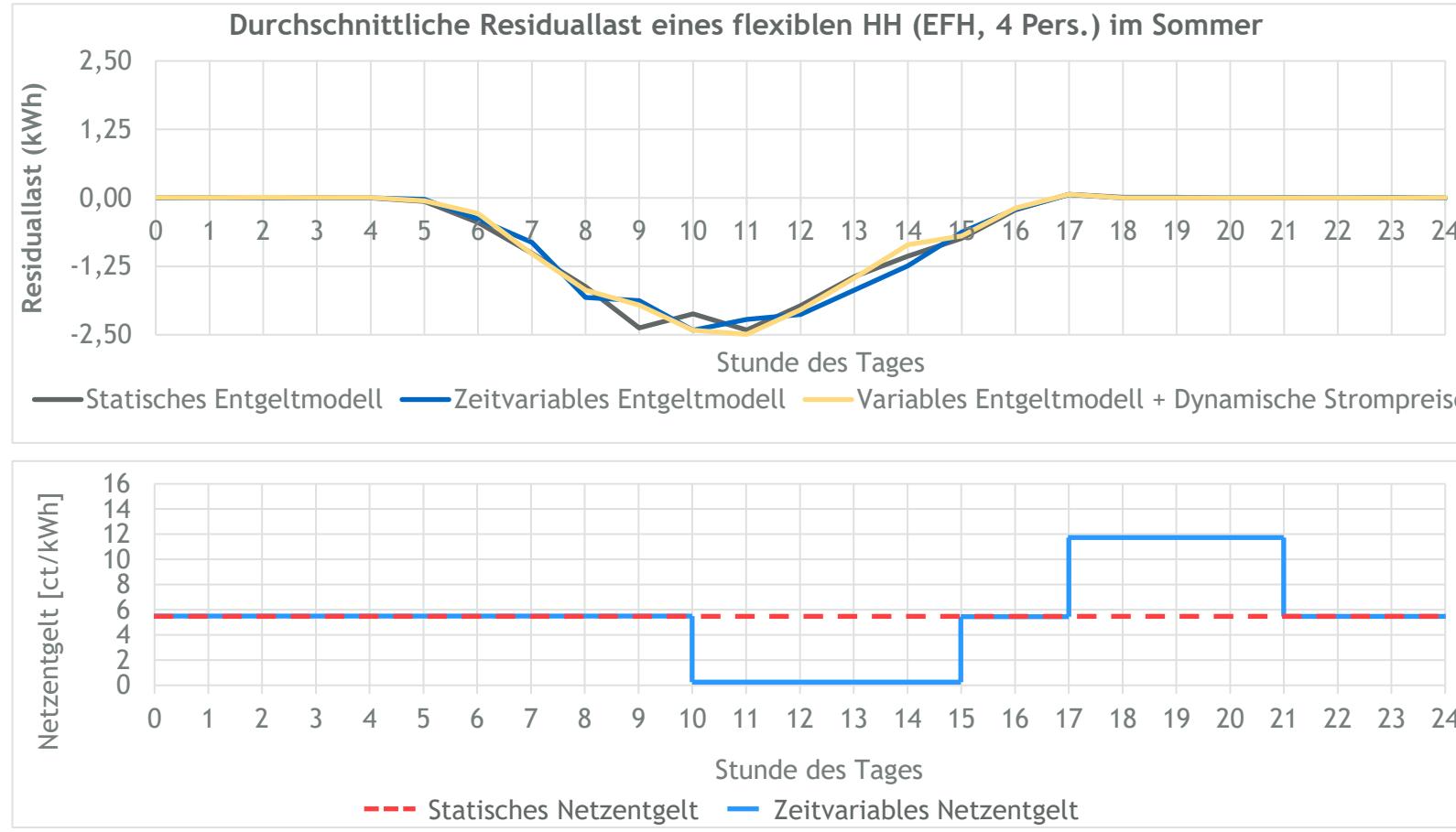
Jährliche Strombezugskosten unter dem zeitvariablen Entgeltmodell und Differenz zum statischen Entgeltmodell

Haushaltstyp	Strombezugs-kosten pro Jahr [€/a]	Verbrauchs-unabhängige Stromkosten [€/a]	Absolute Differenz zum statischen Entgeltmodell [€/a]	Relative Differenz zum statischen Entgeltmodell
EFH, 2 Personen, ländlich	805,1	87,0	10,9	+1,4 %
EFH, 3 Personen, ländlich	1044,0	87,0	14,5	+1,4 %
MFH, 1 Person, städtisch	384,2	65,0	0,9	+0,2 %
MFH, 3 Personen, städtisch	768,4	65,0	1,7	+0,2 %
EFH, 4 Personen, ländlich, PV-Anlage + Batterie + Wärmepumpe + Elektroauto	469,0	87,0	-51,0	-9,8 %
MFH, 2 Personen, städtisch, Balkonkraftwerk + Elektroauto	816,1	65,0	-110,2	-11,9 %

Anteil der jährlichen Strombezugskosten am Einkommen nach Einkommensdezilen

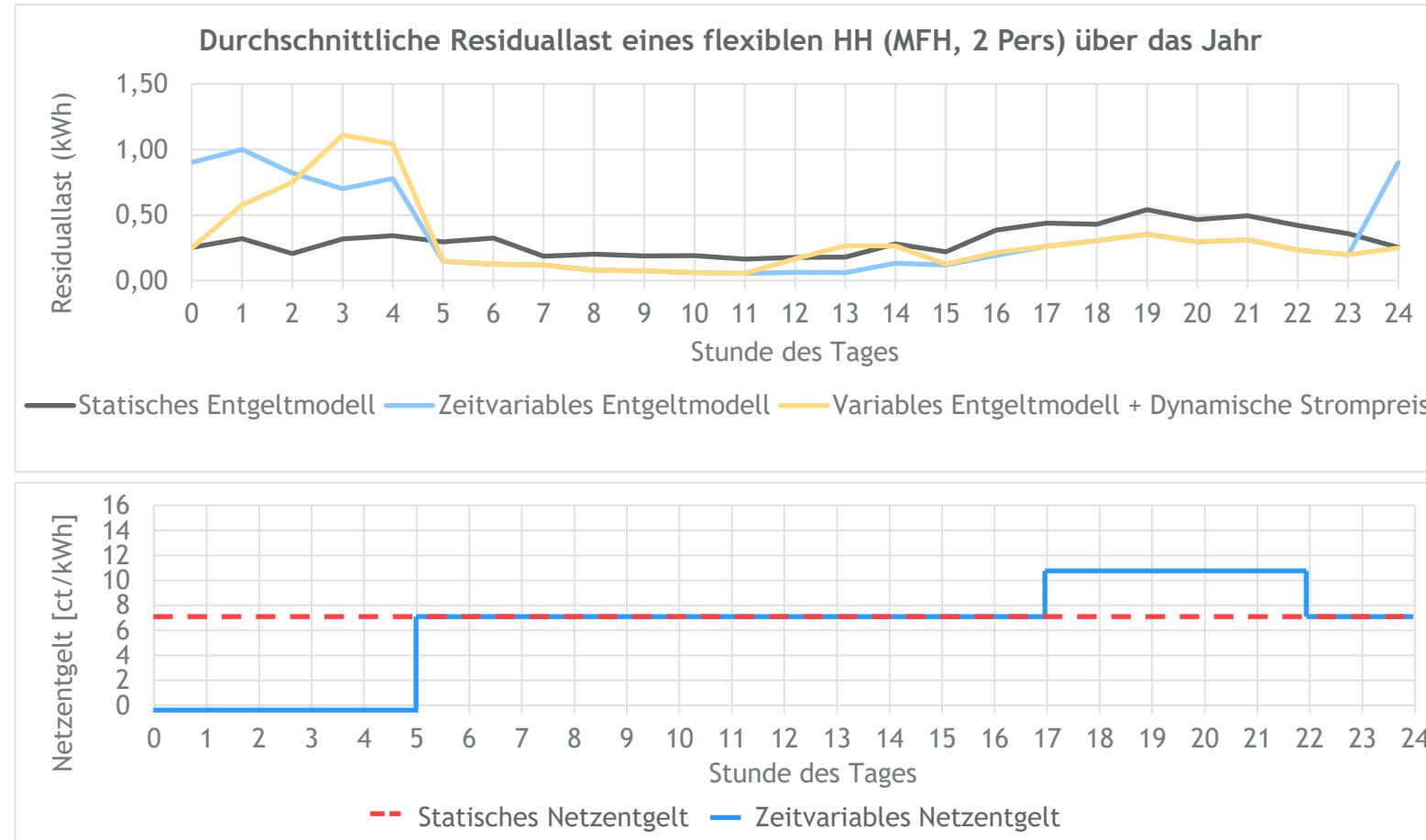


Lastverschiebung von Flex-Eigentümern mit PV, Batterie, Wärmepumpe und E-Auto im Sommerfall



- Zeitvariable Netzentgelte führen mit und ohne Kombination dynamischer Strompreise kaum zu Veränderungen in der Residuallast.
- Haushalt mit PV-Anlage und Batterie deckt Eigenbedarf und speist überschüssigen PV-Strom tagsüber ins Netz ein.
- In der Fallbetrachtung entfaltet das statisch zeitvariable Netzentgelt im Sommer (als Anreiz für Strombezug in der Mittagszeit) nicht die intendierte Wirkung.

Jahresbetrachtung der Lastverschiebung bei Flex-Mietern mit Balkonkraftwerk und Elektrofahrzeug



- Unter zeitvariablen Netzentgelten ergibt sich in der Nacht eine neue Lastspitze, die mit dem Start des Niedrigtarifs beginnt.
- Diese ergibt sich dadurch, dass die Ladezeit des Elektroautos in die frühen Morgenstunden verschoben wird.
- In der Fallbetrachtung stehen marktdienliche Anreize nicht im Zielkonflikt mit strommarktdienlichen Preissignalen.

Im Rahmen der Analyse lässt sich ableiten, dass durch die Einführung zeitvariabler Netzentgelte...



... Haushalte mit Energiewendetechnologien signifikante Kosteneinsparungen durch Lastverschiebung erzielen.



... der Umfang der Lastverschiebung dieser Haushalte von Tarifgestaltung, Technologieausstattung und Saisonalität abhängt.



... die regionale und saisonale Differenzierung zeitvariabler Netzentgelte zentral ist, um die Heterogenität der Netzgebiete zu berücksichtigen.

KONTAKT

Antonie Reinecke

antonie.reinecke@ewi.uni-koeln.de

+49 (0)221 650 745-26

Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln gGmbH

Annahmen Strombezugskosten

Szenario	Bestandteile Strombezugskosten	ländlich	städtisch
Statistisches Entgeltmodell	Netzkosten (2025)	AP: 6,99 ct/kWh GP: 87 €/a	AP: 9,52 ct/kWh GP: 65 €/a
	Statischer Beschaffungspreis	16,13 ct/kWh	16,13 ct/kWh
	Steuern, Abgaben und Umlagen (2025)	6,37 ct/kWh	6,37 ct/kWh
Zeitvariables Entgeltmodell	Netzkosten (2025)	AP (NT/ST/HT): 0,70 / 6,99 / 13,88 ct/kWh GP: 87 €/a	AP (NT/ST/HT): 0,96 / 9,52 / 13,47 ct/kWh GP: 65 €/a
	Statischer Beschaffungspreis	16,13 ct/kWh	16,13 ct/kWh
	Steuern, Abgaben und Umlagen (2025)	6,37 ct/kWh	6,37 ct/kWh
Sensitivität: zeitvariables Entgeltmodell + dynamische Strompreise	Netzkosten (2025)	AP (NT/ST/HT): 0,70 / 6,99 / 13,88 ct/kWh GP: 87 €/a	AP (NT/ST/HT): 0,96 / 9,52 / 13,47 ct/kWh GP: 65 €/a
	Dynamischer Beschaffungspreis (2024)	AP: stündliche Preisänderung (Ø 12,25 ct/kWh) GP: 9,60 €/Monat	
	Steuern, Abgaben und Umlagen (2025)	6,37 ct/kWh	6,37 ct/kWh

Annahmen zu den Technologiekapazitäten nach Haushaltstyp

Haushaltstyp	Technologie	Kapazität	Quelle
Vierpersonenhaushalt (EFH)	PV-Anlage	7 kWp	Auswertung Marktstammdatenregister
	Batterie: Speicherkapazität	8,5 kWh	BSW Solar (2025)
	Batterie: Lade- und Entladeleistung	5,0 kW	htw (2024)
	Elektroauto (Mittelklasse)	60 kWh	Fraunhofer ISI (2025)
	Wallbox	11 kW	Orientiert an ADAC (2025)
	Wärmepumpe	2 kW _{el}	Eigene Annahmen und Berechnungen auf Grundlage des angenommenen Heizbedarfs und -profils sowie eines Dokuments zur Planung von Heizsystemlösungen.
	Pufferspeicher	9 kWh _{th}	
	Warmwasserspeicher	4 kWh _{th}	
	Wohnfläche	130 m ²	Annahme basierend auf Zensus (2022)
	Spezifischer Heizbedarf	50 kWh _{th} /m ² /a	Annahme der Effizienzklasse A
	Spezifischer Warmwasserbedarf	12,5 kWh _{th} /m ² /a	DIN V 4701-10
Zweipersonenhaushalt (MFH)	PV-Anlage	0,5 kW _p	Auswertung Marktstammdatenregister
	Elektroauto (Kleinwagen)	40 kWh	Fraunhofer ISI (2025)
	Wallbox in der Tiefgarage	11 kW	Orientiert an ADAC (2025)