

Weiterentwicklung der individuellen Netzentgelte

Lion Hirth und Anselm Eicke

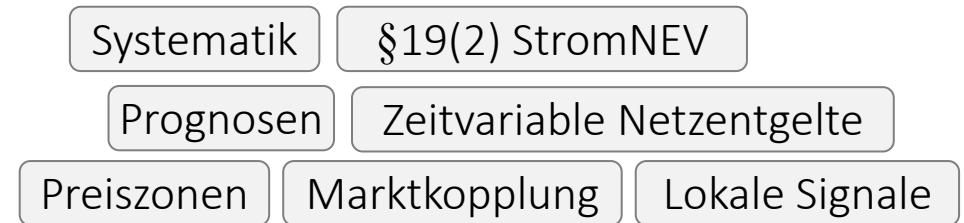


Neon Neue Energieökonomik

Kurzfrist-Märkte



Netze & Netzentgelte



Langfrist-Verträge



Wir sind stolz auf unsere Projekte und unsere Kunden

<p>Kurzstudie</p> <h2>Mehrwert dezentraler Flexibilität</h2> <p>Oder: Was kostet die verschleppte Flexibilisierung von Wärmepumpen, Elektroautos und Heimspeichern?</p> <p>14. März 2024</p> <p>Im Auftrag des Verbands der Elektro- und Digitalindustrie (VDI e.V.)</p> <p>Autoren: Annette Ecker [eck@econ.energy] Leon Heith [heith@econ.energy] Jonathan Mählberg [maehl@econ.energy]</p>	<p>Report</p> <h2>Cross-border Forward Markets</h2> <p>An assessment of the status quo and proposed reforms of European long term transmission rights</p> <p>6. März 2024</p> <p>Autoren: Leon Heith [heith@econ.energy] Ingrid Schöck [schoc@econ.energy] Annette Ecker [eck@econ.energy]</p>	<p>Kurzstudien</p> <h2>Stromtarife für Preissicherheit und Flexibilität</h2> <p>Ausgestaltung eines dynamischen Tarifs mit Preisabsicherung</p> <p>22. September 2023</p> <p>Im Auftrag von LichtBlick SE</p> <p>Verfasst von Leon Heith [heith@econ.energy] durch die Autoren: Leon Heith [heith@econ.energy] Ingrid Schöck [schoc@econ.energy] Jonathan Mählberg [maehl@econ.energy]</p>
<p>Kurzstudie</p> <h2>Industriestrompreis</h2> <p>Ausgestaltungsoptionen für eine befristete Produktions-subsidien für die stromkostenintensive Industrie im internationalen Wettbewerb</p> <p>Version vom 21. Oktober 2023</p> <p>Im Auftrag von Agora Industrie und Agora Energiewende</p> <p>Autoren: Annette Ecker [eck@econ.energy] Leon Heith [heith@econ.energy] Jonathan Mählberg [maehl@econ.energy] Ingrid Schöck [schoc@econ.energy]</p>	<p>Kurzstudien</p> <h2>Systemstützende Bilanzkreis-Bewirtschaftung</h2> <p>Mitregeln von Marktakteuren zur Stabilisierung des Stromsystems</p> <p>Frühe Version vom 12. November 2023</p> <p>Im Auftrag von Agora Deutschland GmbH, Bawitx e. AG, Cf Flex Power GmbH, Deutsche Commission e.V., Energinet Energy Grids, Iberdrola Energy Grids, Suninc Lightwave GmbH und wind Energy Trading AG</p> <p>Autoren: Leon Heith [heith@econ.energy] Ingrid Schöck [schoc@econ.energy] Jonathan Mählberg [maehl@econ.energy] Annette Ecker [eck@econ.energy]</p>	<p>Kurzstudien</p> <h2>Handel auf Basis des Regelleistungs-Abrufs</h2> <p>Eine empirische Analyse des zeitlichen Zusammenhangs zwischen Regelleistungs-Anrufsignal und Strompreisen auf dem deutschen Intraday-Markt</p> <p>Frühe Version vom 14. Oktober 2023</p> <p>Im Auftrag von Bawitx e. Energy Trading, MWV Trading, Quadra Energy, Suninc Lightwave und wind Energy Trading AG</p> <p>Autoren: Leon Heith [heith@econ.energy] Jonathan Mählberg [maehl@econ.energy]</p>

Verbund	iea	ZVEI:	Ørsted	LichtBlick
Tennet	Bundeskanzleramt	amprion verbund	MWV	E3G
Agora Industrie	QUADRA energy	sunnic	sse Renewables	APC
TRANSNET BW	European Parliament	VATTENFALL	Niedersächsische Staatskanzlei	FLEX PWR
Department of Energy & Climate Change	oxpo	sonnen	danske commodities	ENERGY
Energiforsk	LEAG	TransitionZero	Bundesnetzagentur	BayWa r.e.
EVONIK Leading Beyond Chemistry	Statkraft	ENERGI FORETAGEN	elia	baltic cable
Trailstone	Skellefteå Kraft	NEOEN	bp	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Agora Verkehrswende	OPTIMAX ENERGY	swissgrid	Alterric	50hertz E.ON Group
thyssenkrupp	Forum Energii	European Commission	Wind Energy Trading Renewable Power	IEA-RET D Renewable Energy Technology Deployment

Weiterentwicklung der individuellen Netzentgelte

Individuelle Netzentgelte als Flex-Barriere für industriellen Verbrauch

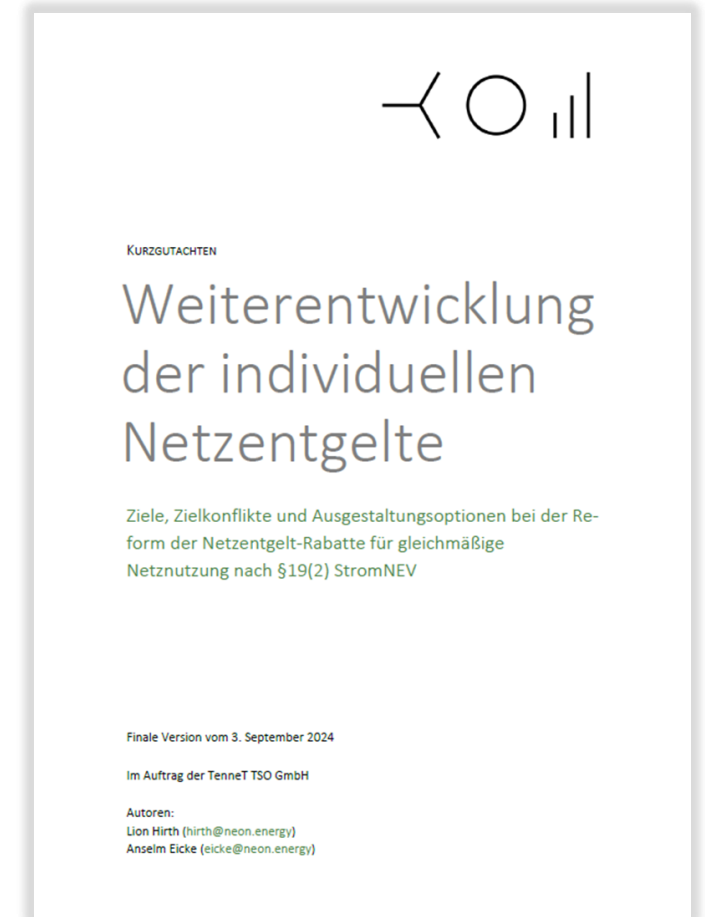
- Vorhandene Flex wird nicht systemdienlich eingesetzt
- Investitionen in systemdienliche Flex lohnen nicht

Zeitfenster für eine Reform

- Probleme seit Jahrzehnten grundsätzlich bekannt
- BNetzA hat im Juli ein Eckpunktepapier zur Reform vorgelegt

Ziel dieser Studie: Reformoptionen aufzeigen

- Mögliche Zielstellung: Abbau der Flex-Barriere, netzdienlich, entlastend, ...
- Nicht alle Ziele sind gleichzeitig erreichbar



Status Quo

Aktuelle Regelung

Individuelle Netzentgelte

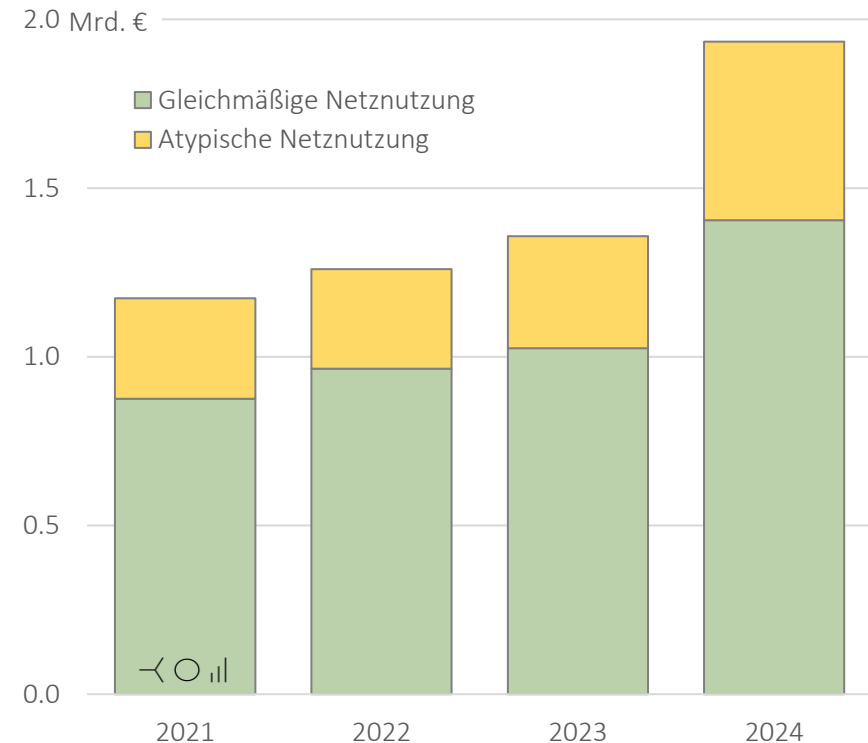
Individuelle Netzentgelte nach §19(2) StromNEV

- Zwei Regime: atypische und gleichmäßige Netznutzung
- Fokus hier: gleichmäßige Netznutzung (Satz 2)

Gleichmäßige Netznutzung (7000h-Regelung)

- Bis zu 90% Rabatt
- 578 Entnahmestellen mit durchschnittlich 155 GWh
- Insgesamt 90 TWh betroffen
- Vor allem Papier, Chemie, NE-Metalle
- Entlastung ca. 15 €/MWh für die betroffenen Unternehmen

Entlastung durch individuelle Netzentgelte



Quelle: [Netztransparenz.de](https://www.netztransparenz.de/): § 19 StromNEV-Umlagen-Übersicht

Gleichmäßige Netznutzung nach §19(2) StromNEV

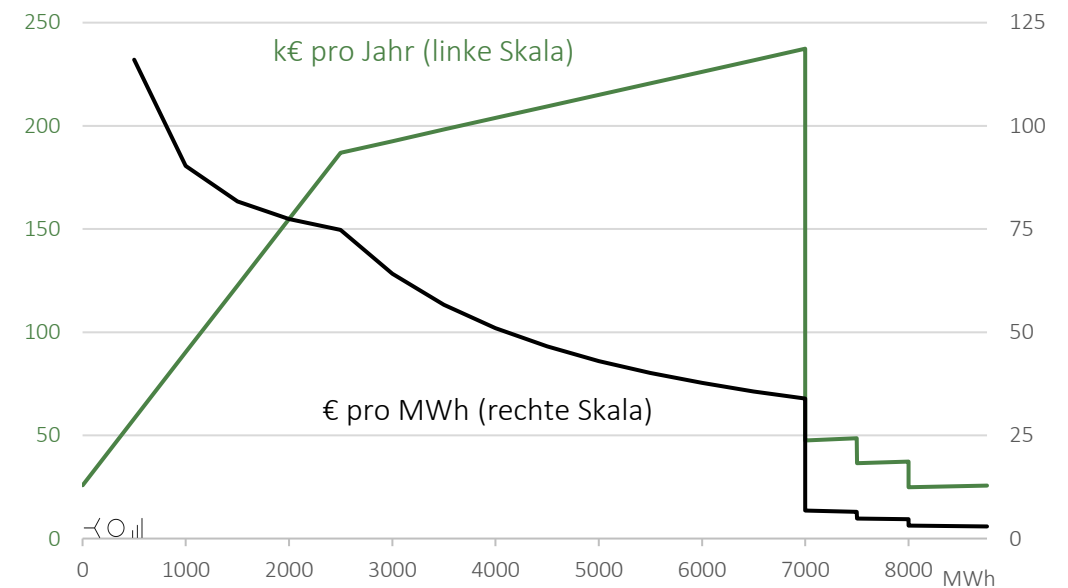
Anspruchs-Voraussetzung (Kriterium)

- Vollbenutzungsstunden = Jahresverbrauch / Lastspitze
- Gleichmäßige Netznutzung = hohe Anzahl Vollbenutzungsstunden (7000h)
- Außerdem: >10 GWh pro Abnahmestelle

Berechnung des individuellen Netzentgeltes

- Rabattierung des gesamten Netzentgelts (bis 90%)
- Physikalischer Pfad zum nächsten Grundlastkraftwerk (lokale Dimension)

Netzentgelte für Verbraucher mit 1 MW Spitzenlast und Rabatt



Der 7000h-Rabatt bedeutet, dass ein 1 MW-Verbraucher mit 8000 MWh *absolut* weniger Netzentgelte zahlt als mit einem Verbrauch von 1 MWh.

Aktuelle Regelung verhindert industrielle Lastflexibilität

Jede Reaktion auf Spotpreise reduziert VBS

- Verbrauchserhöhung → Höhere Spitzenleistung → geringere VBS
- Verbrauchssenkung → Weniger Energiebezug → geringere VBS
- Entscheidung unter Unsicherheit: In der Nähe von 7000 h kann jede Leistungserhöhung oder –reduktion den gesamten Rabatt gefährden
- Exakte Benutzungsstunden stehen erst am Jahresende fest

$$\text{VBS} = \frac{\text{Jahres-Energiebezug (MWh)}}{\text{1/4h-Spitzenverbrauch (MW)}}$$

Gefährdung der industriellen Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands

- Günstiger grüner Überschussstrom kann von Industrie nicht genutzt werden
- Kosten der Energiewende steigen durch Verschwendung und ineffiziente Nutzung von Flex-Potentialen zur Verstetigung des Verbrauchs

Viele weitere Probleme der aktuellen Regelung

Falsche Anreize für Verbraucher

- Rabatt reflektiert nicht tatsächliche Einsparungen bei Netzkosten → kein netzdienliches Verhalten
- Schwellwerte machen sinnlose Verbrauchserhöhung attraktiv, z.B. um Verbrauch über 10 GWh zu erreichen
- Rabatt schafft falsche lokale Anreize: begünstigt nur Verbrauch in der Nähe von Grundlastkraftwerken
- Rabatt verursacht reale Kosten bei Verbrauchern, um Grenzwerte zu erreichen

Bestehende Regelung wird im Zuge der Energiewende zunehmend obsolet

- Pfad zum nächsten Grundlastkraftwerk wird immer länger

Individuelle Ermittlung verursacht administrativen Aufwand

- Netzbetreiber müssen Netzentgelte individuell bestimmen

Weiterentwicklung Ziele und Reformoptionen

Ziele einer Reform: Das unmögliche Viereck

Verzerrungsfrei hinsichtlich Spot-Preisen / Abbau der Flex-Barriere

- Keine Verzerrung des Spot-Preissignals (heute massive Verzerrung)

Netzdienlich / Kosten-reflektiv

- Anreize zur Entlastung der Stromnetze (heute unklare Wirkung)
- Orientiert an tatsächlichen (Grenz-)kosten der Stromnetze

Entlastend

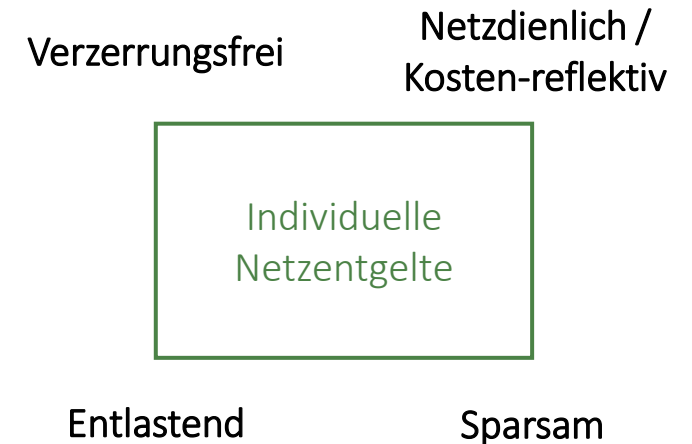
- Weitgehende Entlastung der stromintensiven Industrie (heute 80-90%)

Sparsam / zielgenau

- Möglichst geringere Kosten durch zielgerichtete Entlastung

Andere Ziele? Gehören nicht in die Netzentgelte

- CO₂-Emissionen, Markt-Flexibilität, ...



Ziele dürften nicht (vollständig) vereinbar sein: Ein Kosten-reflektiver Ansatz wird nicht zu heutigen Entlastungs-Niveaus führen

Zwei grundlegende Denkrichtungen für Reformen

1) Kostenreflektive Entgelte

- Individuellen Entgelte sollen die tatsächlichen (Grenz-)kosten des Netzes möglichst gut widerspiegeln
- Reduzierte Entgelte dann und dort, wo Mehrverbrauch an keine Netzengpässe stößt
- Kein allgemeiner Rabatt auf gesamtes Entgelt mehr

2) Reform innerhalb der Rabatt-Logik

- Weiterhin pauschaler Rabatt auf Jahres-Netzentgelt-Rechnung
- Anpassung des Zugang-Kriteriums

2a) Gegenleistung: Flexibilität

- Kriterium nicht Gleichmäßigkeit, sondern Erbringung anderer Gegenleistung: Flexibilität

2b) Aufweichen / Mengenrabatt

- Kriterium aufweichen, damit weniger Flex-Barriere
- Extremfall „ganz ohne Gegenleistung“: reiner Mengenrabatt

+ weitere Reform-Module

- Berechnung des individuellen Netzentgelts: Reform des physikalischen Pfads
- Anwendung des Rabatts: nur auf Leistungspreis

Was bedeutet eigentlich „netzdienlich“?

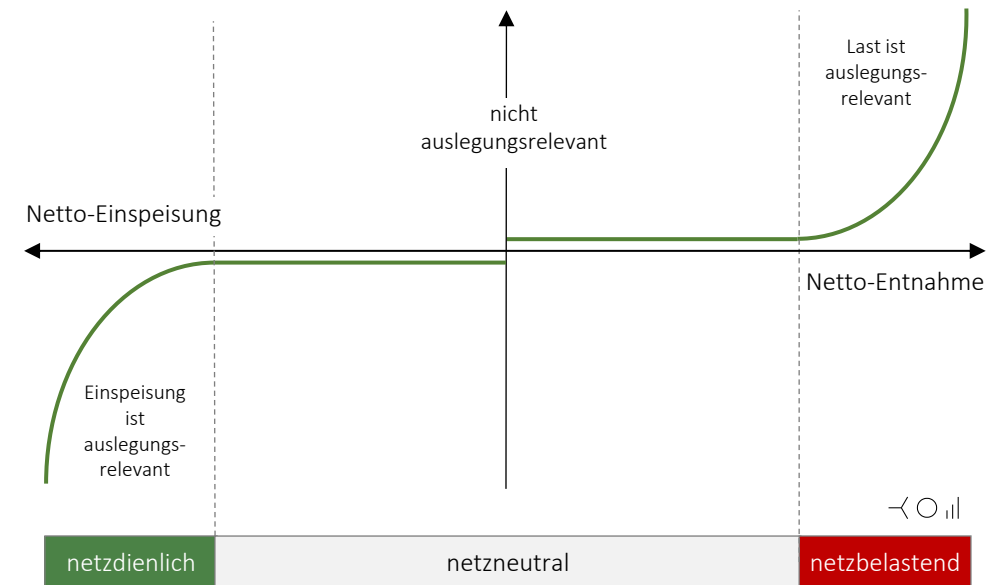
Unser Ansatz: Netz-Grenzkosten des Stromverbrauchs

- Welche Mehrkosten verursacht eine zusätzliche MWh Stromverbrauch im Netz?

Konzeptionell: Die drei Fälle von zusätzlicher Last

- Verursacht Netzausbau (z.B. in Zeiten lokaler, auslegungsrelevanter Spitzenlast): sehr hohe Kosten – **netzbelastend**
- Kann im Bestandnetz bedient werden: sehr geringe Kosten nur für Netzverluste – netzneutral
- *Reduziert* Abregelung/Netzausbau (in Zeiten lokaler, auslegungsrel. Rückspeisung): negative Kosten – **netzdienlich**

Grenzkosten einer Netzebene



Kosten-reflektive (individuelle) Entgelte in der Praxis

Grundgedanke: Netzdienlichkeit ist immer momentan und lokal

- Geringere Netzentgelte dann und dort, wo Mehrverbrauch an keine Netzengpässe stößt
- Kein Rabatt auf gesamtes Jahres-Entgelt, sondern immer nur für jeweiligen viertelstündlichen Verbrauch
- Ein Modell, dass auf alle (gemessenen) Verbraucher ausweitbar wäre
- Geleitet von Hypothetischem Nodal Pricing, aber starke Vereinfachung notwendig

Im Grunde grundlegende Reform der Netzentgelt-Systematik

- Abschied vom individuellen Jahres-Leistungspreises, vom zeitlich konstanten Arbeitspreises, der Parametrierung auf Benutzungsstunden (Gleichzeitigkeitsfunktion), etc.

Hohe operative Herausforderungen

- Netzbetreiber müssten täglich für jeden Netzknoten prognostizieren, ob/wann eine Last engpassverschärfend wirkt

Die Idee von Rabatten – und ihre Probleme

Die Idee von Rabatten

- Verbraucher erfüllen ein Kriterium (z.B. >7000h)...
- ... dafür erhalten sie umfangreiche Rabatte auf die gesamten Netzentgelte des Jahres
- Dieser Ansatz ist grundsätzlich anders als der von (örtlich & zeitlich variablen) Netzkosten-orientierten Entgelten

Zahlreiche Probleme

- Kein sinnvolles Kriterium für Netzdienlichkeit
- Schwelleneffekte
- Kriterium selbst wirkt verzerrend

2a) Rabatt im Austausch für Flexibilität

Bisher: Rabatt im Austausch für Gleichmäßigkeit

- Gleichmäßiger Verbrauch als „Gegenleistung“ für Rabatt

Konkrete Ideen

- Zum Beispiel: Obergrenze (statt Untergrenze) an Vollbenutzungsstunden
- Oder: Rabatt nur noch, wenn man auf Strompreise reagiert
- Oder: Rabatt, wenn Netzbetreiber (ab)schalten dürfen

Ansatz birgt neue Probleme

- Neue Verzerrungen: Spotpreis wird wieder stark verzerrt – Ziel sollte gerade ein *unverzerrter* Spotpreis sein
- Zwang zu Flex ist ökonomisch ineffizient
- Flexibilität (für den Strommarkt) ist nicht systematisch netzdienlich

2b) Reiner Mengenrabatt

Grundgedanke: Reiner Mengenrabatt / „keine Gegenleistung“

- Völliger Verzicht auf VBS oder andere Beschränkungen, stattdessen einfach ein Mengenrabatt
- Jeder Anschlusspunkt ab 10 GWh Jahresverbrauch bekommt Rabatt
- Damit würde die Flex-Barriere der bestehenden Voraussetzung konsequent abgebaut

Vorteile

- Starke Rabattierung bleibt erhalten
- Flex-Hemmnisse werden abgebaut

Nachteile

- Mögliche echte Vorteile eines gleichmäßigen Stromverbrauchs für das Netz werden untergraben
- Ausweitung des Bezugskreises: Mehr Unternehmen können profitieren, die Ausnahme wird dadurch teurer

Reform der *Berechnung* des Rabatts

Heute: individuelles Netzentgelt als „physikalischer Pfad“

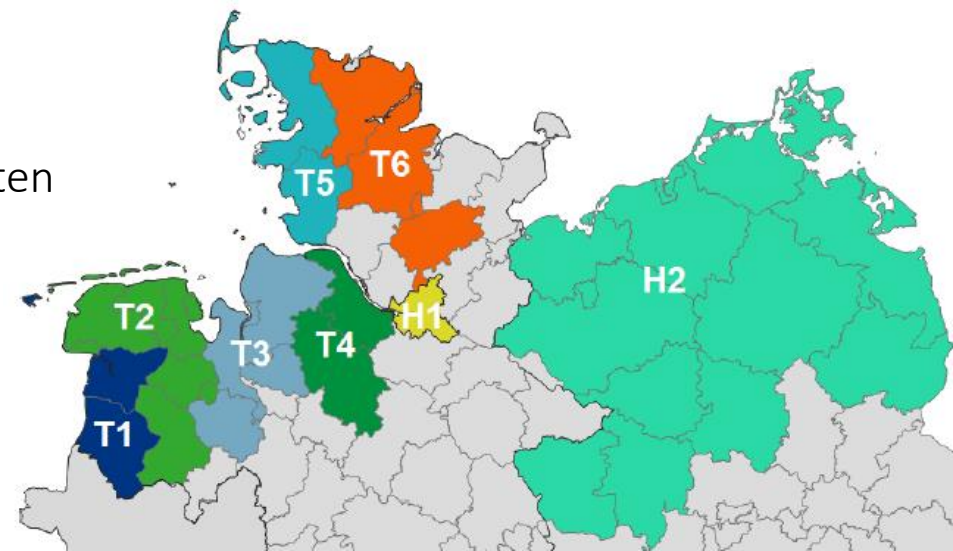
- Zum nächsten Grundlast-fähigen Kraftwerk
- Nicht (mehr) sinnvoll und schafft sich selbst ab

Regionale Definition

- Regionale Differenzierung anhand von Erzeugungs-Verbrauchs-Netzengpass-Parametern
- Grundgedanke: größerer Rabatt in Überschussregionen

Denkbare Ausgestaltungsvarianten

- Grenzkosten anhand der mittel- / langfristigen Engpassmanagement-Kosten
- Redispatchbedarf pro Regionen in Deutschland (5-10 Stück)
- Nutzung der bestehenden §13k-Abregelungsregionen



Reform der *Anwendung* des Rabatts

Die RLM-Leistungspreise *selbst* sind eine große Flex-Barriere

- Selbst wenn man die 19(2)-Flex-Barriere komplett auflöst, z.B. durch Abschaffung des 7000h-Kriteriums

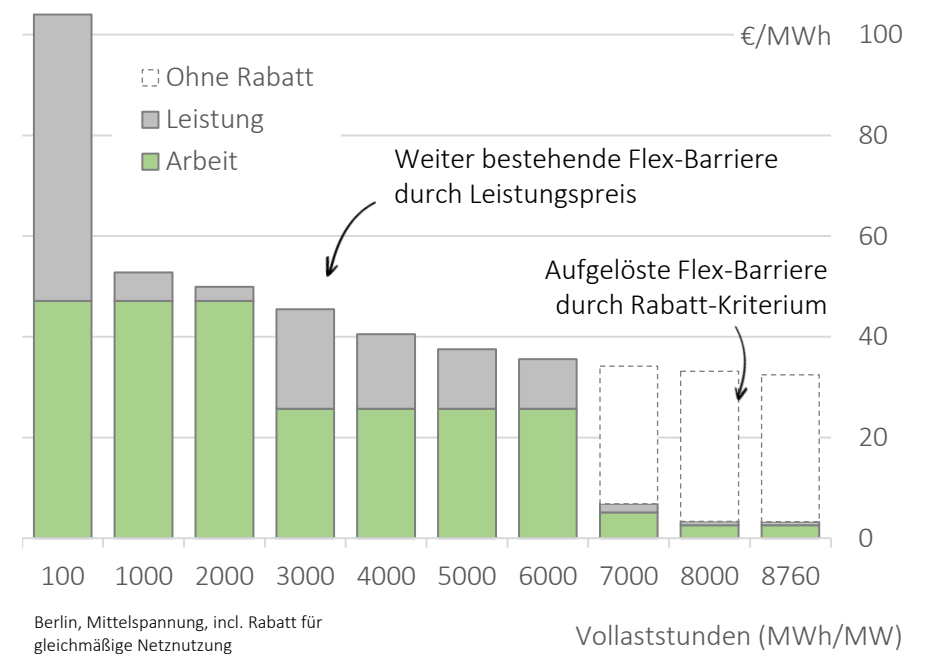
Eine Reform der RLM-Entgeltsystematik ist wichtig

- Abschaffung der Leistungspreise auf Basis des individuellen Jahres-Spitzenverbrauchs
- Allerdings nicht in den kommenden Jahren zu erwarten

Kann ein Rabatt diese Flex-Barriere kompensieren?

- Ja, z.B. bei 100% Rabatt auf Leistungspreis (und geringerem Rabatt auf den Arbeitspreis)

Netzentgelte für die Industrie in Deutschland



Vermeidung des Kippschaltereffekts

Intelligenter Mengenrabatt

- Reduzierung des Arbeitspreis nur für über 10 GWh hinausgehenden Bezugs je Anschlusspunkt
- Reduzierung des Leistungspreis nur für über 1,5 MW hinausgehende Spitzenleistung je Anschlusspunkt

Vermeidung von schädlichen Anreizen durch Schwelleneffekt

- Kein Anreiz für Unternehmen, den Strombezug über 10 GWh zu treiben
- Vermeidung von negativen Grenz-Netzentgelten: Mehrverbrauch führt zu höheren (absoluten) Netzentgelten – aber eben ab 10 GWh in geringerem Maße

Weiterentwicklung
Neon-Vorschlag

Langfristig: Kostenreflektive Entgelte

Kosten-reflektive Entgelte

- Individuellen Entgelte sollen die tatsächlichen (Grenz-)kosten des Netzes möglichst gut widerspiegeln
- Reduzierte Entgelte dann und dort, wo Mehrverbrauch an keine Netzengepässe stößt
- Kein allgemeiner Rabatt auf gesamtes Entgelt mehr

Langfristig ggf. Ausweitung auf alle 1/4h-gemessenen Kunden

- Individuelle Netzentgelte als „Pilotprojekt“ für grundlegende Netzentgeltreform

Kurzfristig: Ein vereinfachter Mengenrabatt

Rabatt-Kriterium: Intelligenter Mengenrabatt


- Verbrauch über 10 GWh je Anschlusspunkt
- Rabattiert wird nur der darüber hinausgehende Verbrauch bzw. Leistung („Selbstbehalt“)
- Grund: Abbau der Flex-Barriere und des Schwellen-Effekts

Berechnung des individuellen Netzentgelts mit regionaler Differenzierung

- Als Ersatz des physikalischen Pfads zum nächsten Grundlastkraftwerk
- Denkbare Ansätze: §13k-Regionen, Redispatch-Häufigkeit pro Region, langfristige Engpassmanagement-Kosten, ...
- Grund: Hieraus ergibt sich die netzdienliche Anreizwirkung / Kosten-Reflektivität

Fokus des Rabatts auf den Leistungspreis

- Grund: Abbau der Flex-Barriere RLM-Leistungspreis



Neon Neue Energieökonomik ist ein energiewirtschaftliches Beratungsunternehmen mit Sitz in Berlin. Als Boutique sind wir seit 2014 spezialisiert auf anspruchsvolle quantitative und ökonomisch-theoretische Analysen rund um den Strommarkt. Mit Beratungsprojekten, Studien und Schulungen unterstützen wir Entscheidungsträger bei den aktuellen Herausforderungen und Zukunftsfragen der Energiewende. Zu unseren Kunden gehören Regierungen, Regulierungsbehörden, Netzbetreiber, Energieversorger und Stromhändler aus Deutschland und Europa.

Prof. Dr. Lion Hirth

hirth@neon.energy
+49 157-55 199 715

Neon Neue Energieökonomik GmbH
Karl-Marx-Platz 12
12043 Berlin