universität freiburg

Weiterentwicklung der allgemeinen Netzentgeltsystematik Strom – Stand der Wissenschaft –

AgNES-Workshop

Bonn

Prof. Dr. Anke Weidlich

2. Juni 2025

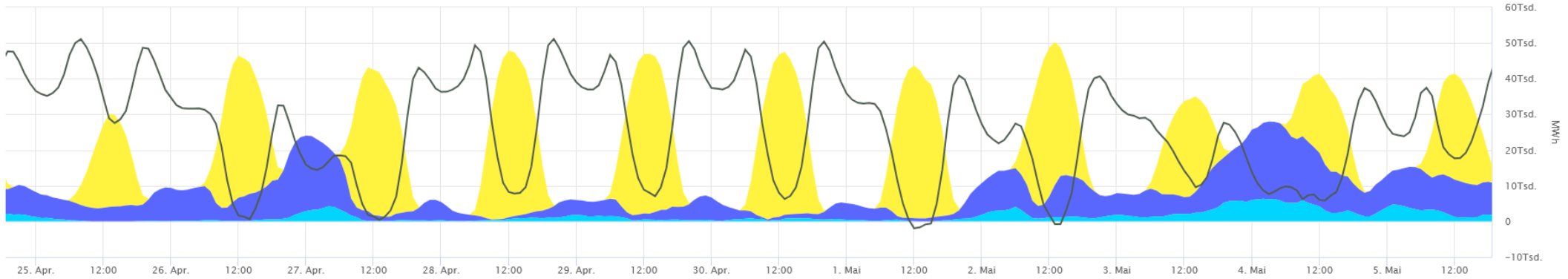
Rahmenbedingungen und Herausforderungen

Leitfrage: Welche Herausforderungen durch geänderte Rahmenbedingungen sehen Sie für eine künftige Netzentgeltsystematik?

- Höherer Flexibilitätsbedarf im Stromsystem
- Größtes (neues) Flexibilitätspotential: flexible Verbraucher – und Speicher

→ Effiziente Preissignale für die Nachfrage sind unerlässlich

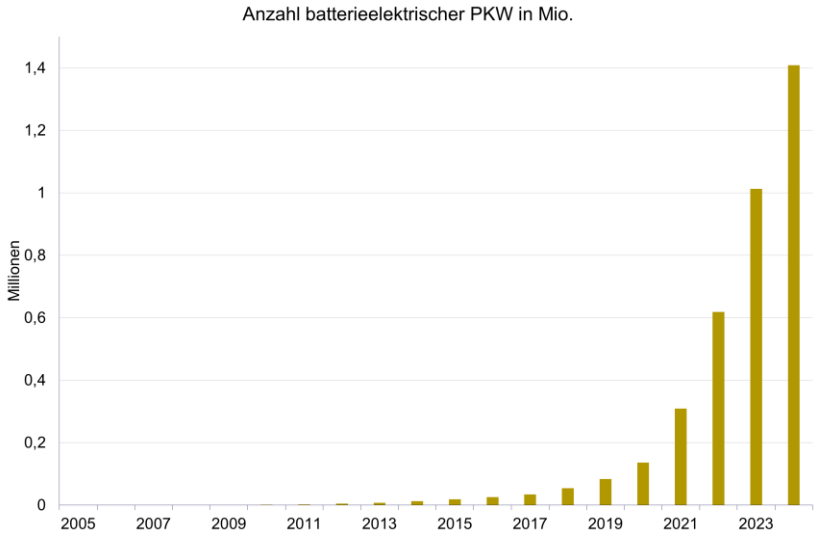
→ Hohe Relevanz der Netzentgelte



Rahmenbedingungen und Herausforderungen

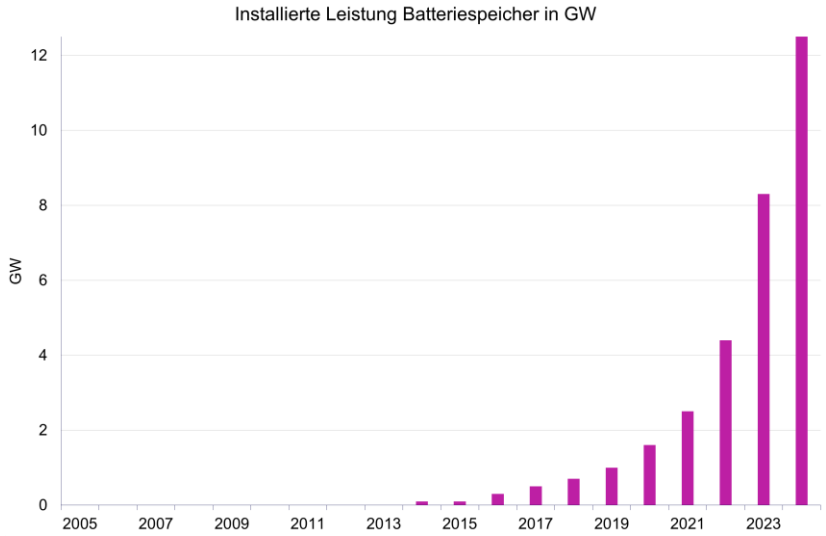
Nachfrageseitiger Ausbau

Elektroautos



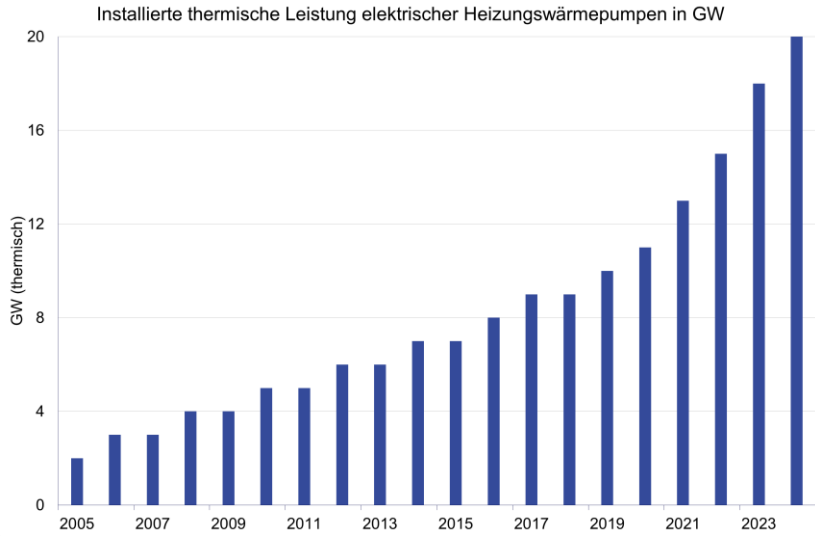
- NEP 2037: 28-38 Mio. Stück
- NEP 2045: 37-45 Mio. Stück

Batteriespeicher



- NEP 2037: 88-156 GW
- NEP 2045: 101-175 GW

Wärmepumpen



- NEP 2037: 8-10 Mio. Stück
- NEP 2045: 11-14 Mio. Stück

DSM Industrie: ~1 GW heute, ~7 GW NEP 2037, ~12 GW NEP 2045

NEP: Netzentwicklungsplan Strom 2025

Ziele

Leitfrage: Welche Ziele sollten dabei angestrebt werden?

1. Einnahmen sollen Netzkosten decken
2. Entgelte sollen Anreize zur effizienten Netznutzung setzen
   - Kurzfristige Effizienz: bestehende Netze bestmöglich nutzen
   - Langfristige Effizienz: optimale Investitionen koordinieren
3. Weitere Ziele (u.a.)
   - Umsetzbarkeit (Planbarkeit, Verständlichkeit, Aufwand, Datenverfügbarkeit)
   - Soziale Ausgewogenheit, Kostentragfähigkeit

- Auch wichtig: **Zukunftsfestigkeit**
  - System in 10-20 Jahren mitdenken!

Theorie: Effiziente Netzpreise

Verbrauchsabhängiger Preis

- Preis sollte sich an Grenzkosten orientieren
- Knappheitspreis im Fall von Netzengpässen
- Kurzfristige vs. langfristige Grenzkosten

Weitere Entgeltkomponenten

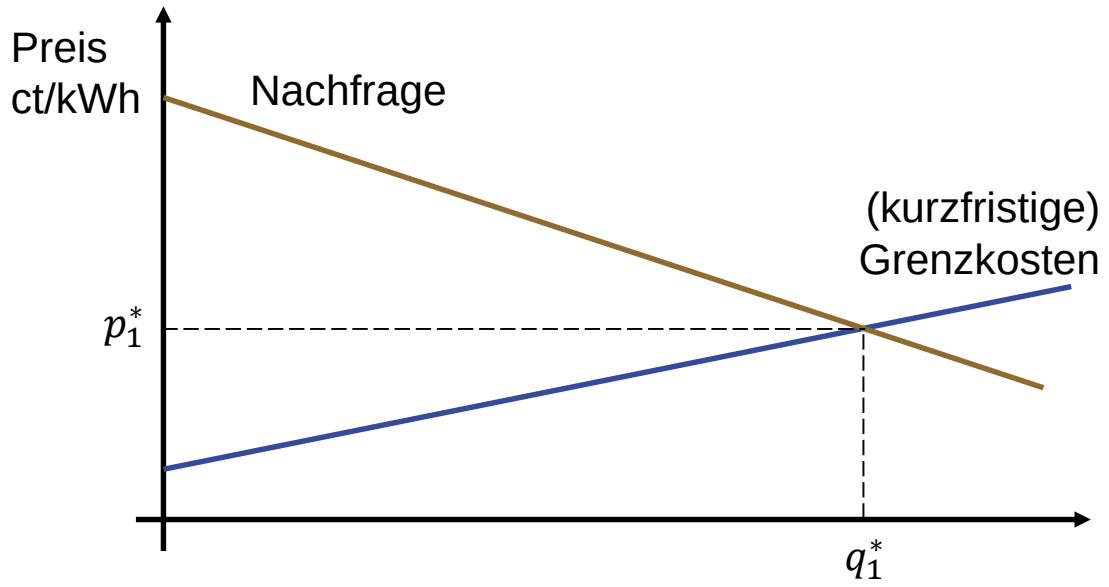
- Grenzkostenpreise decken Netzkosten nicht, da diese v.a. aus fixen (“versunkenen”) Kosten bestehen

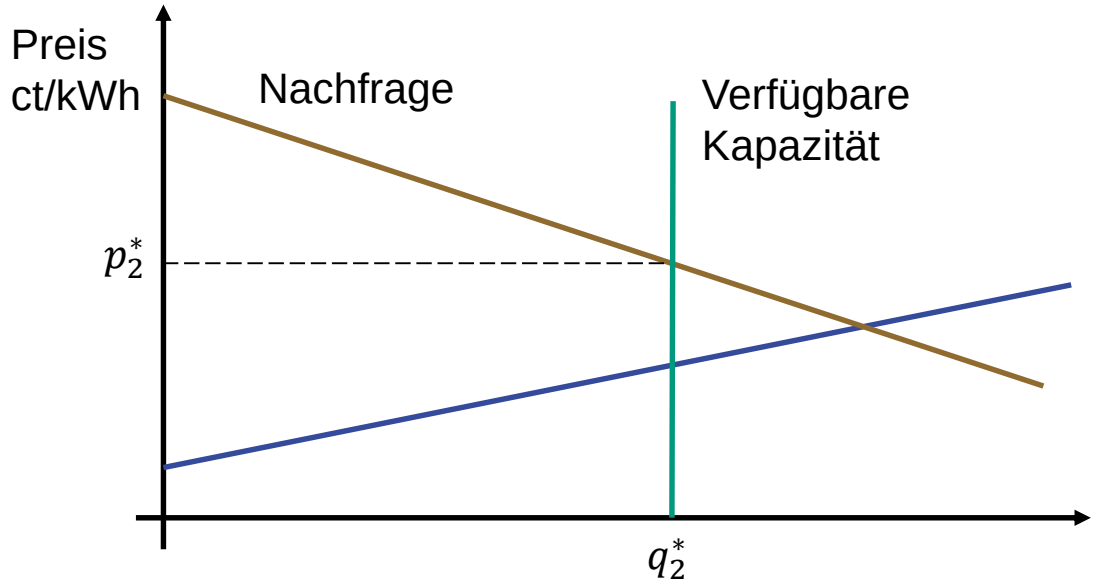
→ Weitere Entgeltkomponenten sind erforderlich

→ Diese sollten Preissignal möglichst nicht verzerren

Weiteres Prinzip

- Gleicher Preis bei gleicher Netzrestriktion





Bewertung der aktuellen Entgeltsystematik

Leitfrage: Wie bewerten Sie die aktuelle Entgeltsystematik vor diesem Hintergrund?

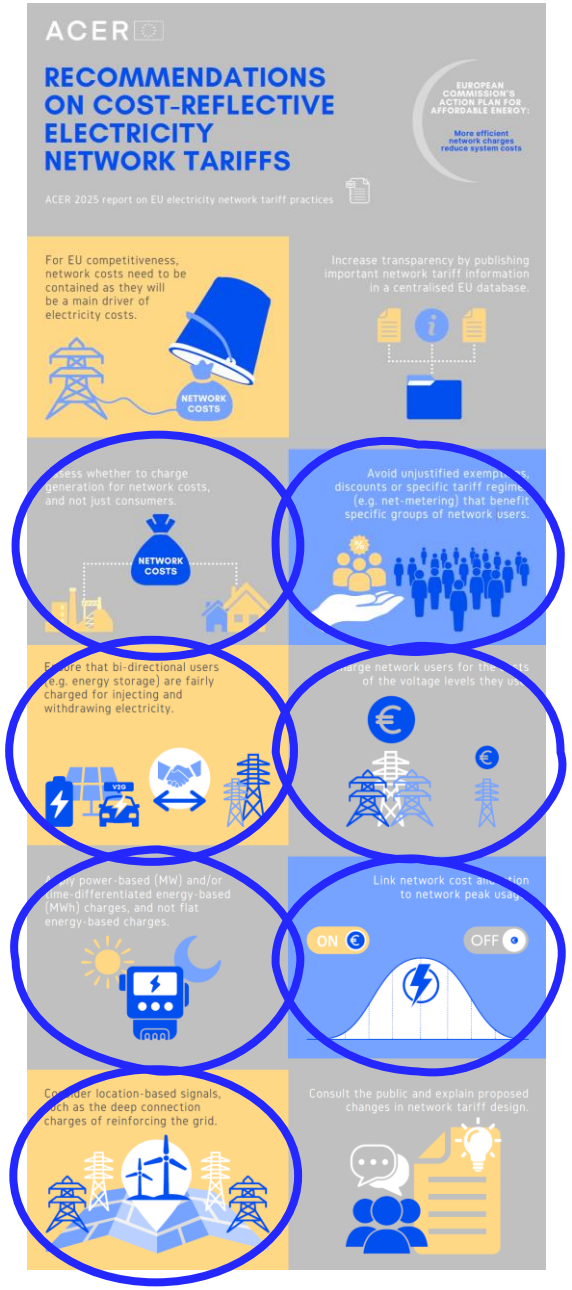
- Arbeitspreis
  - Bepreist Stromverbrauch mehr als nötig außerhalb von Engpässen
  - Reduzierte Kostenbeteiligung von Prosumern
- Leistungspreis
  - Starker Anreiz zur Vergleichmäßigung der Last
  - Fokus auf individuellem Peak, obwohl nur kollektiver Peak relevant
- Individuelle Netzentgelte
  - Starke Anreizwirkung durch Förderung von Verbrauchergruppen
  - Ungleichbehandlung von Verbrauchergruppen

Lösungsoptionen

Leitfrage: Welche Lösungsoptionen bieten sich aus Ihrer Sicht an?

Europäische Perspektive: ACER-Empfehlungen

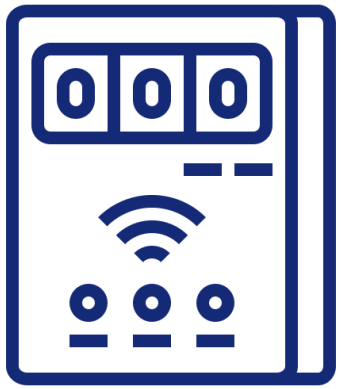
- Entgelte für Erzeuger prüfen
- Vergünstigungen für einzelne Nutzergruppen vermeiden
- Faire Entgelte für Speicher
- Nutzung gemäß Spannungsebenen bepreisen
- Keine flachen Arbeitspreise, sondern kapazitätsbasierte oder zeitvariable Entgelte
- Entgelt an (System-)Spitzenlast orientieren
- Räumliche Differenzierung der Entgelte



Lösungsoptionen

Leitfrage: Welche Lösungsoptionen bieten sich aus Ihrer Sicht an? (Fortsetzung)

- Abschaffung des Leistungspreises
- Höhere fixe und/oder kapazitätsbasierte Anteile am Entgeltsystem (~70%)
- Verbrauchsabhängige Entgelte perspektivisch dynamisieren
  - Stufenweiser Ausbau denkbar:
    fix → statisch zeitvariabel → kurzfristig zeitvariabel → dynamisch
- Kostenentlastung / staatliche Förderungen bei fixen Anteilen ansetzen
  - Keine Verzerrung eines zeitvariablen / dynamischen Preissignals
- Keine pauschale Entgeltreduktion für „Dimmbarkeit“ (§14a) → fallbasierte Entschädigung
- Einbezug von Speichern und Elektrolyseuren
- Vorrang für marktbasierte Lösungen (ideal: Nodalpreissystem)

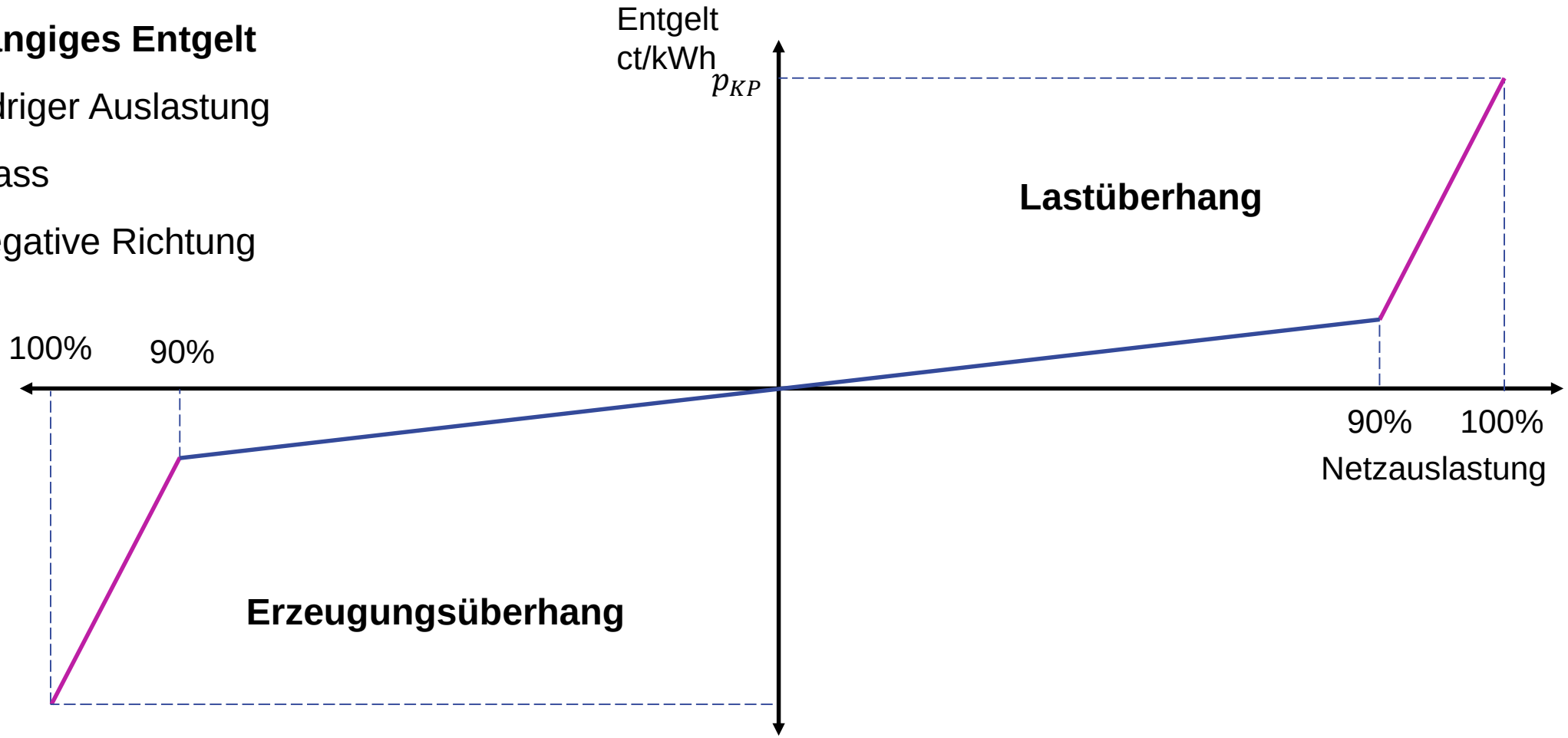


Lösungsoptionen

Weiterentwicklungsoption dynamische Netzentgelte

Verbrauchsabhängiges Entgelt

- Niedrig bei niedriger Auslastung
- Hoch bei Engpass
- Positive und negative Richtung



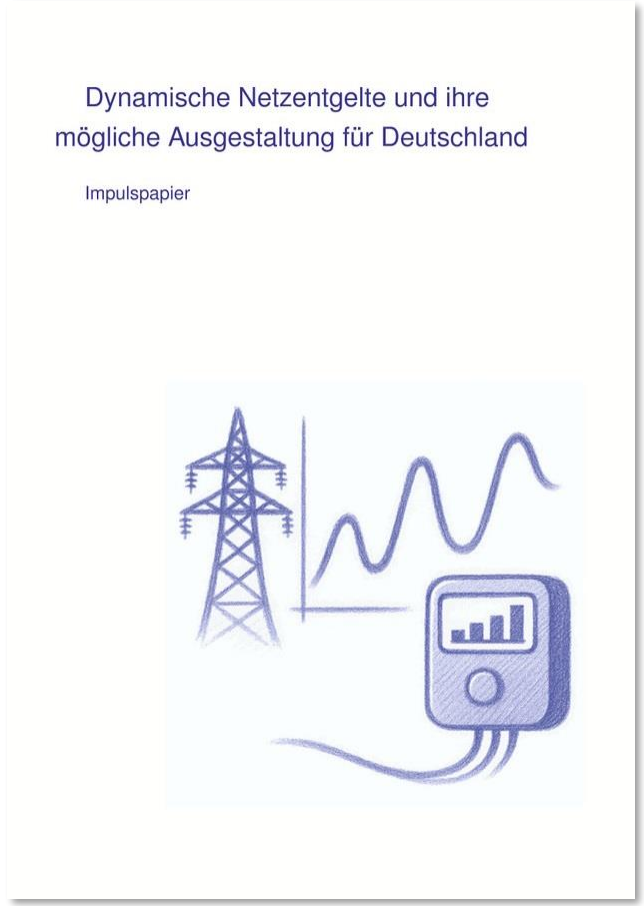
Zusammenfassung

- Wichtige neue Flex-Optionen v.a. auf Nachfrageseite
- Ausbau beginnt gerade erst
- Preissignale sind wichtige Flex-Anreize
- **Prio 1**: Netzentgelte sollten Flex-Anreize nicht stören
  → Leistungspreise, hohe Arbeitspreise und Bandlastprivileg eher kontraproduktiv
  → Keine Privilegierung für bestimmte Verbrauchsmuster
- **Prio 2**: Netzentgelte sollten systemdienliche Flex-Anreize setzen
  → Perspektivisch Knappheitspreise in Engpasssituationen

Vertiefung

Papier zu dynamischen Netzentgelten, basierend auf Diskussionen mit…

- … Wissenschaftler/innen (Ökonomie, Ingenieurwesen, Regulierung)
  - Prof. Dr. Wolf Fichtner, KIT
  - Prof. Dr. Veit Hagenmeyer, KIT
  - Dr. Andreas Jahn, The Regulatory Assistance Project
  - Prof. Dr. Sabine Löbbe, HS Reutlingen
  - Prof. Dr. Dominik Möst, TU Dresden
  - Prof. Karsten Neuhoff, PhD, DIW
  - Prof. Dr. Philipp Staudt, Universität Oldenburg
  - Prof. Dr. Anke Weidlich, Universität Freiburg
- … ÜNB-Experten
  - Dr. Andreas Bublitz, TransnetBW
  - Martin Herrmann, TransnetBW
  - Dr. Tobias Weißbach, TransnetBW
- … VNB-Experten
  - Marcus Helfer, SWM Infrastruktur
  - Richard Tretter, SWM
  - Dr.-Ing. Martin Zapf, SWM



Kontakt

Anke Weidlich

Institut für Nachhaltige Technische Systeme INATECH

Tel +49 761 203-54011

Mail anke.weidlich@inatech.uni-freiburg.de