



Elemente eines dynamischen und zukunftsfähigen Netzentgeltsystems

AUSGESTALTUNG UND BEWERTUNG VON ZEITVARIABLEN NETZTARIFEN IN DER NIEDERSpanNUNG FÜR FLEXIBLE NETZKUNDEN



Hintergrund und Zielstellung

Die Energielandschaft ist im Wandel – Netzentgeltsystematik muss Schritt halten.

In besonders von der Energiewende betroffenen Regionen, wie z. B. im Netzgebiet unseres Studienpartners MITNETZ Strom, beträgt der durchschnittliche Anteil der erneuerbaren Energie (eE) bereits heute rund 100 Prozent.

Die Erfahrungen der MITNETZ zeigen auch, dass der Ausbau der Netze nicht mit dem **ungesteuerten** Ausbau der eE-Anlagen mithalten kann. Netzengpässe, regional wie überregional, sind dort schon heute die Folge. Die volkswirtschaftlichen Kosten für Abschaltung und Entschädigung sind hoch.

Ohne Anreize für ein netzdienliches Verhalten haben Sektorkopplung und Speicher das Potential, die Situation zu verschärfen¹. Zusätzlich nimmt die Energiewende auch in anderen Regionen Deutschlands Fahrt auf. Dieser Situation ausschließlich mit Investitionen in Kupfer und Stahl zu begegnen, verursacht volkswirtschaftlich untragbare Kosten. Die „Kupferplatte“ über Deutschland ist kein Zukunftsmodell.

Wir brauchen daher Anreize für netzdienliches Verhalten und Investitionen in Intelligenz statt Kupfer! Ansatzpunkt ist die Anpassung der Netzentgeltsystematik. Hier können gezielt räumlich und zeitlich differenzierte Preissignale gesetzt werden, welche Engpässe entlasten und Netzausbaubedarf reduzieren.

Mit der Flexibilisierung von Last, Speicher und Einspeisung können – vorhandene Netze ausgelastet, Netzausbau reduziert – die Gesamtkosten gesenkt werden. Doch die heutige Netzentgeltsystematik gibt dafür keine Anreize.

Der positive Effekt von Lasten zur Vermeidung einspeisegetriebener Netzengpässe wird in der aktuellen Netzentgeltsystematik nicht berücksichtigt (auch nicht in der Diskussion um die Ausgestaltung von § 14 (a) EnWG). Die aktuelle Netzentgeltsystematik wirkt einer Synchronisierung von Last und der lokalen Einspeisung aus erneuerbaren Energien sogar entgegen. Eine Überschreitung der bisherigen Jahreshöchstlast eines Verbrauchers führt bei diesem zu hohen Netzentgelten, obwohl er die Flexibilität des Netzes entlasten könnte.

Es bedarf daher einer Weiterentwicklung der Netzentgeltsystematik, um zielgerichtete Anreize für netzentlastendes Verhalten zu schaffen und um Hemmnisse für Flexibilität abzubauen.

Durch eine dynamische zeitvariable Netzentgeltsystematik kann ein flexibles Verhalten von Verbrauchern, Einspeisern und Speichern angereizt werden.

Zeitvariable Netztarife können zielgerichtete Anreize für netzentlastendes Verhalten setzen. Sie sind besonders für die Niederspannungsebene geeignet, da dort zukünftig die meiste Flexibilität angeschlossen ist.

Die Weiterentwicklung der Netzentgeltsystematik korrespondiert mit der Weiterentwicklung des Engpassmanagements. Auch hier muss dringend dezentrale Flexibilität durch die Verteilnetzbetreiber angereizt werden können.

Zielstellung der Studie: Entwicklung eines zeitlich dynamischen Netztarifs als Anreiz für flexible Netzkunden in der Niederspannung zur Entlastung des elektrischen Netzes und Evaluierung von dessen Vorteilhaftigkeit.

¹ Ohne Preissignale fehlen z. B. dem Elektromobilitätskunden Anreize, seinen Verbrauch mit der Netzsituation und dem Angebot erneuerbaren Energien vor Ort zu synchronisieren.

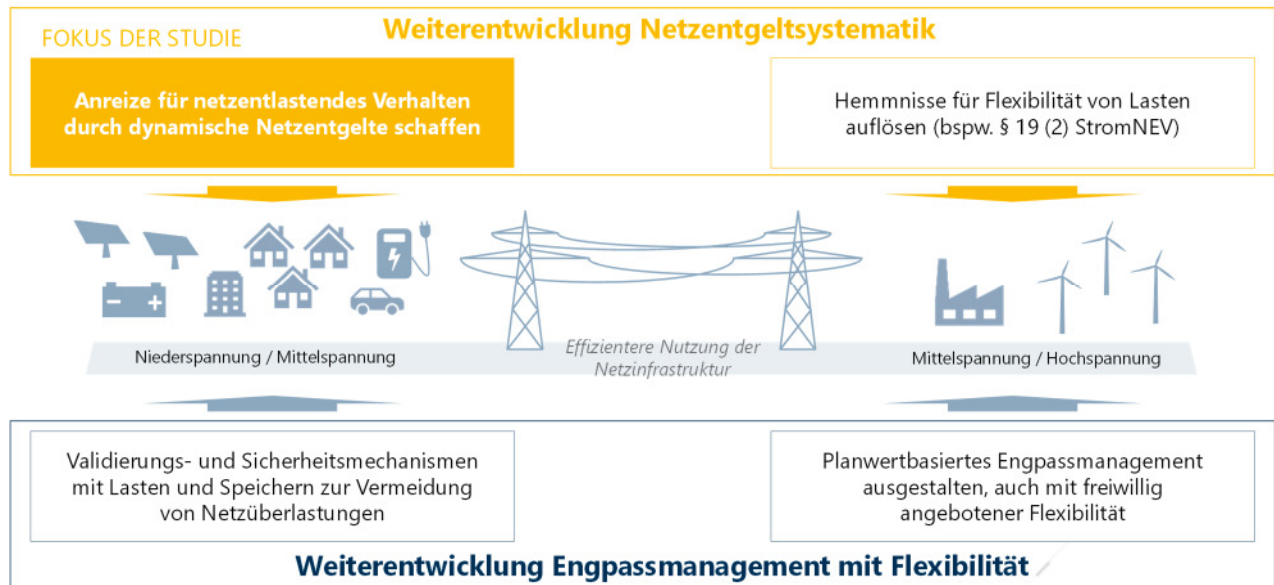


Abbildung 1: Weiterentwicklung von Netzentgeltsystematik und Engpassmanagement im Verteilnetz

Anforderungen an eine zukunfts-fähige Netzentgeltsystematik

Die Leitplanken.

Eine zukunfts-fähige Netzentgeltsystematik sollte (zeitlich und örtlich) differenzierte Anreize für netzdienliches Verhalten bei Netzkunden setzen. Dabei sollten wir die folgenden Leitplanken im Auge behalten:

- Die Netzentgeltsystematik sollte nachvollziehbar, diskriminierungsfrei und umsetzbar sein.
- Die Kosten des Netzes sollten planbar gedeckt werden.
- Keine Netzkundengruppe sollte benachteiligt werden.
- Eine verursachungsgerechte Beteiligung aller Netzkunden (auch von Erzeugern wie z.B. eE-Anlagenbetreibern) an den Netzausbaukosten sollte ergänzend angestrebt werden.

Dabei sind die Möglichkeiten der Digitalisierung (neue Daten- und Steuerungstechnologien) zu nutzen, um netzdienliche zeitvariable Tarife zu ermöglichen.

Der Ist-Stand.

Die heutige Netzentgeltsystematik erfüllt die Anforderungen an eine zukunfts-fähige Netzentgeltsystematik nicht.

- ✘ **Anreize für netzentlastendes Verhalten fehlen:** Der Netzkunde hat heute keine Information, wann sein Entnahmeverhalten netzentlastend ist und auch keinen Anreiz, sein Entnahmeverhalten zu ändern.
- ✘ **Möglichkeiten der Digitalisierung werden nicht genutzt:** Das heutige System sieht außer beim MsbG keinerlei Nutzung digitaler Technologien vor.
- ✘ **Verursachungsgerechte Beteiligung aller Netzkunden an Netzausbaukosten:** Die Verursachungsgerechtigkeit wird nur unzureichend über die Netzentgelte abgebildet – Einspeiser werden nicht an den Kosten beteiligt.

Die Lösung.

Die Lücken in der heutigen Netzentgeltsystematik können mit zwei neuen Elementen gefüllt werden:

1. Ein **zeitvariabler Netztarif** in der Niederspannung kann die aktuelle Netzbelastung reflektieren - auch von überlagerten Spannungsebenen - und bei Netzkunden, die auf Engpässe wirken, ein netzentlastendes Verhalten anreizen. Bestehende digitale Technologien werden dabei genutzt und sind dafür die Voraussetzung (siehe Abbildung 2).

2. Ein **ortsabhängiger Baukostenzuschuss (BKZ)** für Einspeisungen könnte Kostenverursachergerechtigkeit und Anreize für optimale Standortentscheidungen schaffen.

Konzept zeitvariabler Netztarife in der Niederspannung

Die Grundidee.

Für die Niederspannungsebene werden vor Jahresbeginn drei Tarifstufen veröffentlicht. Innerhalb des Jahres **variieren** die Netzentgelte entsprechend der lokalen Engpasssituation zwischen diesen Tarifen. Der jeweils gültige

Tarif wird dem Kunden mit einem zeitlichen Vorlauf mitgeteilt.

Drei Tarife entlasten Netzengpässe.

Wird **viel (erneuerbarer) Strom** erzeugt, entstehen Netzengpässe, die durch einen steigenden Verbrauch vor Ort entlastet werden können². Die örtlichen Netzkunden benötigen daher einen Anreiz, mehr Strom zu verbrauchen. Das **niedrigste Netzentgelt** ist notwendig.

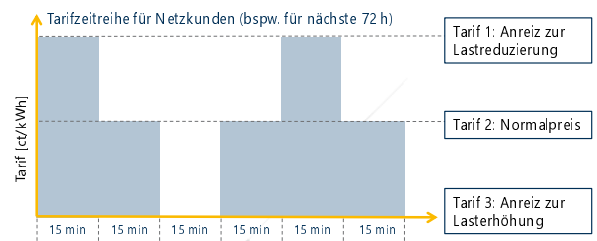


Abbildung 2: Tarifzeitreihe für jeden Netzkunden

Entsteht ein Netzengpass hingegen auf Grund eines zu **hohen Endverbrauchs**, benötigen die örtlichen Netzkunden einen Anreiz, ihren Verbrauch zu reduzieren und den Engpass zu entlasten. Der **hohe Tarif** käme zum Einsatz.

In Zeiten ohne Engpass kommt die **mittlere Tarifstufe** (Normalpreis) zur Anwendung.

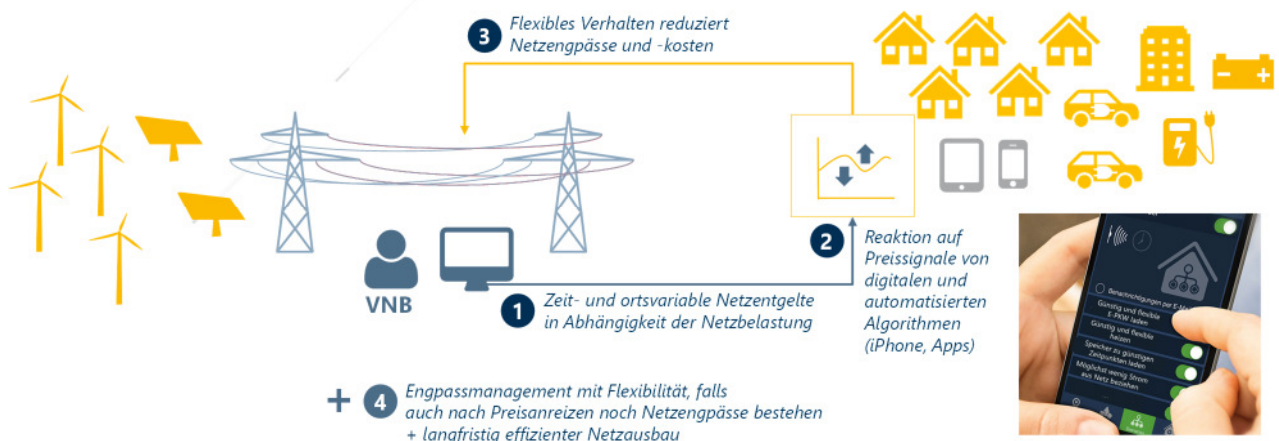


Abbildung 3: Das Konzept zeitvariabler Netztarife in der Niederspannung

³ Örtliche Auflösung: Ortsnetzstation

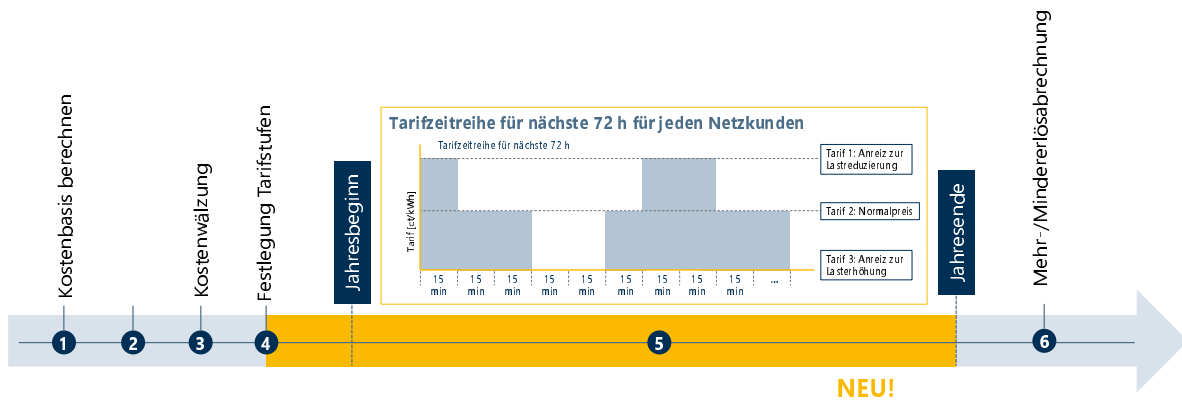


Abbildung 4: Methodik zur Bestimmung zeitvariabler Netztarife kann in bestehende Berechnungssystematik eingebettet werden.

Ermittlung der Tarife.

Auf Basis der Erlösbergrenze³ können in der Niederspannung drei Tarife sowie ein Grundpreis berechnet werden. Zwischen den drei Tarifen muss ein **ausreichender Unterschied** bestehen, damit sich die Änderung des Verbrauchsverhaltens für den Kunden auch lohnt. In Summe sollen die drei Tarifkomponenten auf Basis der stochastischen Analyse die Kostenbasis des zeitvariablen Arbeitspreises decken.

Planbarkeit und Variabilität gehen dabei natürlich nicht Hand in Hand. Die Festlegung der Tarifstufen sollte daher individuell auf Basis gesammelter Erfahrungen sowie Prognosen erfolgen und vor jedem Kalkulationsjahr kritisch überprüft werden.

Die Wirkung zeitvariabler Netztarife.

Unsere Simulationen eines modellhaften Verteilnetzbetreibers zeigen, dass mit **statischen Netztarifen** hoher Netzausbaubedarf notwendig wären. So würden in 33 % des Netzes Engpässe auftreten und Netzausbau erfordern. Die maximale Belastung, die diesen Netzausbau verursacht, tritt jedoch nur in wenigen Stunden des Jahres auf.

Durch zeitvariable Netztarife kann netzentlastendes Verhalten im Rahmen der technisch möglichen Flexibilität der Netzkunden angereizt und der bevorstehende **Netzausbau um 36 % reduzieren** werden.

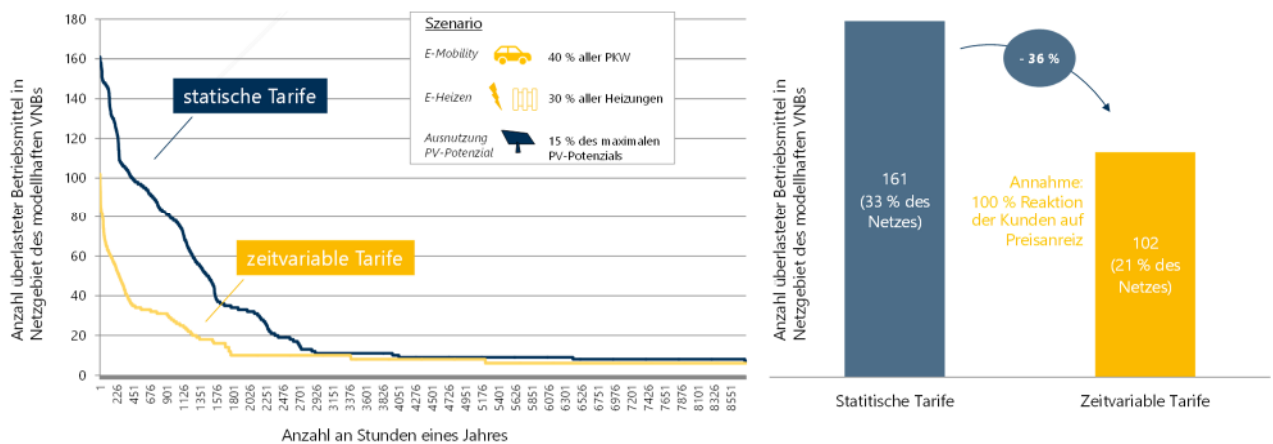


Abbildung 5: Reduzierung von Netzausbau durch flexibles Verhalten von Netzkunden

Gänzlich auf Netzausbau kann natürlich nicht verzichtet werden. Vorhandene Netze werden aber deutlich effizienter genutzt, bevor ein Ausbaubedarf entsteht.

Alle Verbraucher profitieren – aber unterschiedlich.

Das mit zeitvariablen Tarifen angereizte Verhalten von Netzkunden kann nahezu ein Drittel des Anstiegs der Erlösobergrenze einsparen. Ein steigender Gesamtverbrauch verteilt die Netzkosten zusätzlich auf mehr kWh.

Auf Grund dieser beiden Effekte kann ein „unflexibler Durchschnittsverbraucher“ zukünftig mit einem geringeren „Normalpreis“⁴ rechnen.

Zeitvariable Tarife erlauben, dass ein smarter flexibler Verbraucher, der seine Flexibilität nutzt, die spezifischen Netzkosten weiter reduziert. Er reduziert seinen Verbrauch zu Zeiten hoher

Tarife und erhöht diesen zu Zeiten geringer Tarife.

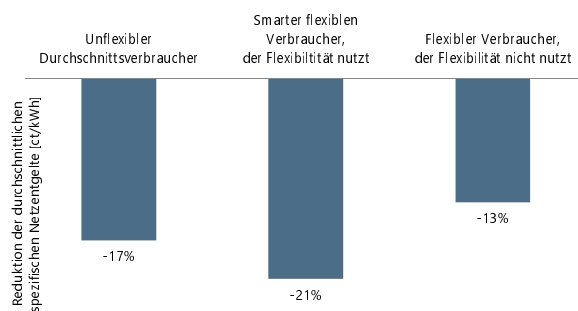


Abbildung 6: Reduktion der spezifischen Netzentgelte für unterschiedliche Kundengruppen (Exemplarische Berechnung)

Ein flexibler Verbraucher, der dagegen seine Flexibilität nicht nutzt, hat einen höheren Verbrauch zu Zeiten höherer Preise und somit geringere Einsparungen der spezifischen Netzkosten.

Schlussfolgerungen

1

Die heutige Netzentgeltsystematik ist statisch und setzt keine Anreize zu flexiblen netzentlastenden Verhalten von Netzkunden – und das obwohl immer Flexibilität im Stromnetz angeschlossen ist und die Digitalisierung und Vernetzung Reaktionen auf intelligente Preisanreize möglich machen.

2

Zeitlich dynamische Netztarife können durch Reflektion der Netzbelastung zielgerichtete Anreize für netzentlastendes Verhalten bewirken und sind besonders für die Niederspannungsebene geeignet, denn hier ist zukünftig die meiste Flexibilität angeschlossen. Ein direktes Eingreifen des Netzbetreibers in den Verbrauch des Netzkunden ist dabei nicht notwendig.

3

Die Bestimmung zeitlich dynamischer Netztarife kann in die heutige Netzentgeltsystematik eingebettet und damit umgesetzt werden. Für die Niederspannungsebene werden vor Jahresbeginn drei Tarifstufen veröffentlicht und innerhalb eines Jahres werden dem Kunden mit zeitlichem Verlauf die jeweils gültigen Tarife mitgeteilt – im Letzteren liegt die besondere Intelligenz zeitlich dynamischer Tarife.

4

Simulationen zeigen, dass preisliche Anreize dazu führen, dass die heutige Netzinfrastruktur deutlich besser ausgenutzt und Netzausbaukosten reduziert werden können – dadurch profitieren auch die „unflexiblen“ Netzkunden für die weiterhin der Normaltarif gilt – denn dieser ist mit zeitlich dynamischen Tarifen günstiger als mit statischen Tarifen.

⁴ Spezifisches Netzentgelt