

Positionspapier

Das bne-Quotenmodell für mehr Flexibilität im Ver- teilnetz

Vorschlag für eine kosteneffiziente und
kundenfreundliche Umsetzung netzdienlicher
Flexibilität

Berlin, 18. März 2020. Die Energiewende macht eine grundlegende Transformation der bestehenden Stromversorgung notwendig. Um diese kosteneffizient zu realisieren, bedarf es einer Flexibilisierung der Stromnachfrage. Mit dem bne-Quotenmodell stellt der Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V. (bne) ein Instrument vor, mit dem die Berücksichtigung der Netzauslastung beim Stromverbrauch angereizt wird und gleichzeitig die Bereitstellung marktseitiger Flexibilität möglich ist. Verbraucher haben maximalen Freiraum bei der Ausgestaltung ihres Flexibilitätsangebots: Flexibilität soll angereizt, nicht erzwungen werden. Das Quotenmodell entwickelt das bestehende System weiter, ist daher leicht umsetzbar und kann mit geringen regulatorischen Änderungen realisiert werden.

Hintergrund: Energiewende braucht Flexibilität

Die Energiewende stellt das bestehende Stromsystem vor verschiedene Herausforderungen: Trotz schwankender Sonnen- und Windverfügbarkeit muss die Stromnachfrage jederzeit gedeckt werden. Zudem müssen die Netze dazu in der Lage sein, große Mengen Erneuerbare-Energien-Strom (EE-Strom) gleichzeitig aufzunehmen und zu transportieren bzw. zu verteilen. Insbesondere den Verteilnetzen kommt eine wichtige Rolle zu, da der Großteil der Wind- und Photovoltaik-Anlagen dort angeschlossen ist. Zusätzlich erhöhen der absehbare Zuwachs leistungsstarker Verbrauchsgeräte wie bspw. Heimspeicher oder Elektrofahrzeuge in Verbindung mit der Digitalisierung perspektivisch die ggf. gleichzeitig zu bewältigende Strommenge im Verteilnetz.

Mit einer Flexibilisierung der Stromnachfrage können diesen Herausforderungen bewältigt werden. Der Strombedarf würde bevorzugt in Zeiten gedeckt werden, in denen viel Wind- und Photovoltaik-Strom eingespeist wird und die Netzauslastung gering ist. Haushalts- und Gewerbekunden mit abnahmeintensiven steuerbaren Verbrauchseinrichtungen wie Elektrofahrzeugen oder Wärmepumpen bieten ein derartiges Flexibilitätspotential genauso wie bestimmte Produktionsprozesse in der Industrie. Wann bspw. der Ladevorgang nach dem Parken des Elektrofahrzeugs beginnt, ist für den Fahrzeugnutzer häufig nicht entscheidend – sondern, dass das Auto rechtzeitig für die nächste Fahrt geladen ist. In der Industrie können zum Beispiel verschiedene Heiztechnologien für eine Verbrauchsflexibilisierung substituiert werden: Bei einer hohen Einspeisung erneuerbarer Energien (EE-Einspeisung) kann etwa anstatt mit Erdgas per Elektroheizung Wärme erzeugt werden. Eine systemoptimale Anpassung des Stromverbrauchs ist also oft ohne Komfortverlust oder Produktionseinbußen für den Kunden möglich – auch wenn dafür unter Umständen Investitionen in zusätzliche Technologien erforderlich sind. Durch eine Flexibilisierung der Stromnachfrage kann ein lokaler Überschuss an EE-Strom effizient genutzt werden. Die Nutzung zur Verfügung stehender Netzkapazitäten wird erhöht und der Bedarf zusätzlichen Netzausbaus kann auf ein Mindestmaß begrenzt werden.

Ziel: Verbrauch muss tatsächliche Netzauslastung berücksichtigen

Für die Flexibilisierung der Stromnachfrage braucht es ein Anreizsystem, das die Systemkosten in das Kalkül des Verbrauchers einbringt und so eine Verhaltensänderung des Kunden bewirkt. Einfach gesagt: Die Stromrechnung des Kunden muss am günstigsten ausfallen, wenn er seine Stromnachfrage nach EE-Einspeisung und

Netzauslastung ausrichtet. Aktuell geben Verteilnetzbetreiber (VNB) lediglich statische Zeitfenster an, während derer sie von einer hohen Netzauslastung in ihrem Versorgungsgebiet ausgehen. Die festgelegten Zeitfenster gelten für mehrere Monate oder länger. Wenn der Stromverbrauch innerhalb dieser Zeitfenster deutlich reduziert wird bzw. dem VNB die Möglichkeit gegeben wird, den Stromverbrauch während dieser Zeitfenster zu unterbrechen, erhalten Kunden eine Netzentgeltreduktion (§ 19 Abs. 2 S. 1 StromNEV, § 14a EnWG). Es fehlt allerdings ein Instrument, das die *tatsächliche* Netzauslastung in den Verbrauch einbezieht und so effektiv zu einer Engpassvermeidung beiträgt.

Lösungsvorschlag: bne-Quotenmodell für dezentrale netzdienliche Flexibilität

Der bne schlägt ein Modell vor, das die Berücksichtigung der tatsächlichen Netzauslastung beim Stromverbrauch anreizt. Gleichzeitig ermöglicht das Quotenmodell den marktseitigen Flexibilitätseinsatz und lässt Verbrauchern maximalen Frei- raum bei der Ausgestaltung ihres Flexibilitätsangebots.

Prognostizieren VNB ein Engpassrisiko für bestimmte Zeiträume, legen sie Grenzen („Quoten“) für die Netznutzung fest. So wird ein gleichzeitiger Abruf der maximalen Anschlussleistung durch Verbraucher und das Eintreten des erwarteten Engpasses vermieden. Die Quote definiert die maximale Leistung, die Verbraucher als Teilnehmer am Quotenmodell für einen gewissen Zeitraum an einem konkreten Tag nutzen dürfen. Im Gegenzug erhalten Verbraucher eine Flexibilitätsprämie. Denn wer sich flexibel verhält, soll belohnt werden.

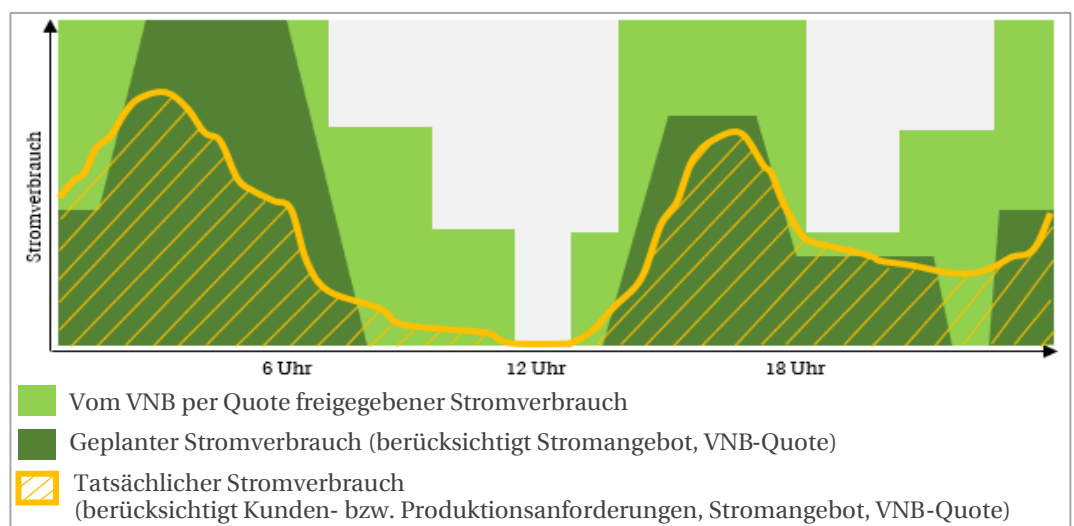
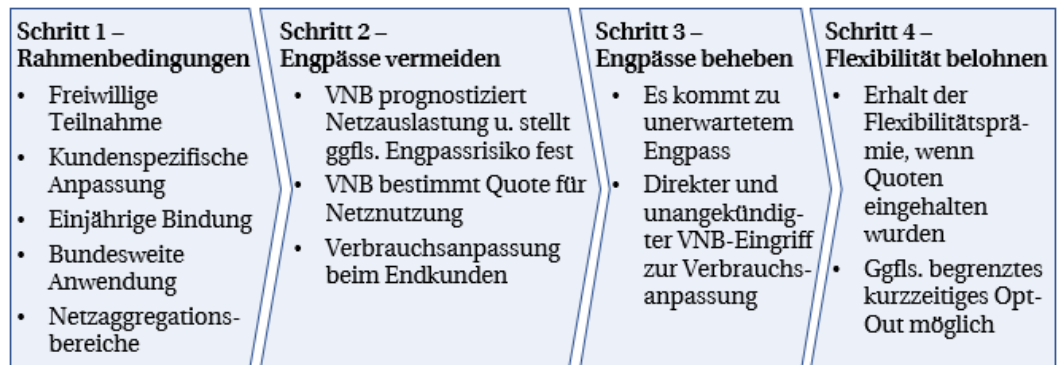


Abbildung 1: Das bne-Quotenmodell - Flexibilisierung der Stromnachfrage nach Netzauslastung, Stromangebot und Kunden-/Produktionsanforderungen

Die wettbewerbliche Ausgestaltung und die freiwillige Teilnahme von Verbrauchern an dem Modell führen zwangsläufig zu einer kundenfreundlichen Bereitstellung netzdienlicher Flexibilität. Es gilt: Flexibilität soll angereizt, nicht erzwungen werden. Eine Teilnahme am Quotenmodell ist für sämtliche Kunden im Verteilnetz möglich, sowohl auf Nieder-, als auch auf Mittel- und Hochspannungsebene.

Im Folgenden wird das bne-Quotenmodell Schritt für Schritt erklärt und auf einzelne Ausprägungsparameter eingegangen.



Schritt 1 – Die Rahmenbedingungen schaffen

a) Freiwillige Teilnahme

Verbraucher können im Rahmen des Netznutzungsvertrags mit dem jeweiligen VNB die Teilnahme am Quotenmodell vereinbaren. Eine freiwillige Teilnahme ist wichtig, um das Ziel der Sektorkopplung nicht zu gefährden. Denn wenn Investitionen in politisch gewollte Technologien, wie Elektromobilität, zwangsweise zur Bereitstellung von netzdienlicher Flexibilität verpflichten, senkt das für Kunden ggfls. die Attraktivität dieser Technologien. Zusätzlich führt die Freiwilligkeit der Teilnahme von Verbrauchern aus sich heraus zu einer stärkeren Kundenorientierung – ohne kundenfreundliche Produktgestaltung gibt es keine Bereitschaft der Verbraucher, sich netzdienlich zu verhalten.

b) Kundenspezifische Anpassungsmöglichkeiten

Ob Kunden mit ihrer gesamten Netzanschlussleistung oder nur der Leistung einzelner Verbrauchseinrichtungen, etwa einer Wärmepumpe oder eines Elektrofahrzeugs, am Quotenmodell teilnehmen, ist ihnen freigestellt. Zudem können Kunden bei Vertragsabschluss eine Mindestleistung angeben, die ihnen trotz Teilnahme am Quotenmodell dauerhaft zur Verfügung stehen soll (siehe Schritt 2 „minimale Quotenhöhe“). Auf diese Art und Weise können individuelle Kundenbedürfnisse und unterschiedliche Flexibilitätspotentiale berücksichtigt werden.

c) Einjähriger Kontrahierungszeitraum

Der Kontrahierungszeitraum beschreibt, wie lange sich Verbraucher zur Teilnahme am Quotenmodell verpflichten. Der bne schlägt einen Kontrahierungszeitraum von einem Jahr vor, wobei auf Kundenwunsch auch längere Vertragslaufzeiten möglich sein können. Zwar benötigen VNB für ihre Netzplanung eine ausreichend langfristige Verfügbarkeit der Lastflexibilität, doch es muss zugleich eine ausreichende Vertragsfreiheit gegeben sein, damit sich Kunden zum Angebot netzdienlicher Flexibilität bereit erklären.

d) Bundesweite Anwendung

Es ist insbesondere für eine bundesweite Skalierung von Geschäftsmodellen der Flexibilitätsvermarktung sinnvoll, sämtliche VNB in Deutschland zu verpflichten, Kunden eine Teilnahme am Quotenmodell anzubieten. Ob und wie häufig VNB den Mechanismus anwenden und die Netznutzung quotieren, hängt von dem lokalen Bedarf netzdienlicher Flexibilität ab. Zwar ist aktuell nicht in sämtlichen Verteilnetzen ein Engpassmanagement erforderlich; Doch auf mittlere Sicht ist davon auszugehen, dass die Notwendigkeit netzdienlicher Flexibilität im Großteil der Verteilnetze stark ansteigen wird.

e) Bildung von Netzaggregationsbereichen

Für eine zielgerichtete Vermeidung von Engpässen können VNB die Netznutzer in ihrem Versorgungsgebiet zu verschiedenen Netzaggregationsbereichen zusammenfassen. VNB haben dabei die freie Wahl, welche und wie viele Verbraucher sie bündeln und sind nicht von geografischen Gegebenheiten abhängig. VNB können sich auch untereinander koordinieren und bspw. gemeinsame Netzaggregationsbereiche bilden. Für ihre Netzaggregationsbereiche können VNB jeweils unterschiedliche Quoten bestimmen.

Beispiel: Ein Kunde entschließt sich zum Kauf eines Elektrofahrzeugs und da er bereits eine Wärmepumpe nutzt, baut er für den gesamten Stromverbrauch seines Einfamilienhauses ein Energiemanagementsystem (EMS) ein. Der Kunde entscheidet sich für eine Teilnahme am Quotenmodell und bestimmt seine Netzanschlussleistung als Bezugspunkt. Da der Verbraucher sein Elektrofahrzeug in erster Linie als Zweitwagen nutzt, verfügt er vor allem bzgl. des Ladens seines Elektrofahrzeugs über Flexibilität. Er legt eine Mindestleistung von 40% bei einer Netzanschlussleistung von 20 Kilowatt fest – das heißt, ihm stehen 8 Kilowatt Leistung dauerhaft zur Verfügung. Der Kunde priorisiert mittels seines EMS den Verbrauch der Wärmepumpe, so dass für die Einhaltung der jeweils gültigen Quote der Ladevorgang des Elektrofahrzeugs gedrosselt wird und die restlichen Verbrauchsgeräte, wie etwa die Wärmepumpe, weiterhin die erforderliche Netzleistung in Anspruch nehmen können. Der Kunde bindet sich für zwei Jahre und wird dem Netzaggregationsbereich 1 zugeordnet.

Schritt 2 – Engpässe vermeiden

a) Engpassprognose

Der VNB prognostiziert für jede Viertelstunde eines Tages die Netzauslastung in seinem Versorgungsgebiet. Stellt er dabei ein Engpassrisiko fest, legt der VNB für die relevanten Zeiträume und Netzaggregationsbereiche eine Quote für die Netznutzung teilnehmender Verbraucher fest. Einschränkungen der Netznutzung müssen spätestens bis 12.00 Uhr des Vortags den betroffenen Markakteuren bekannt sein, wobei auch übergangsweise längere Vorlaufzeiten denkbar wären (bspw. bis zum 16. des Vormonats 00.00 Uhr). Auf diese Art und Weise können Lieferanten bzw. Aggregatoren auf netzseitige Einschränkungen reagieren und etwaige Bilanzkreisrisiken durch die Teilnahme am Intraday-Markt ausgleichen. Zudem ist es Aggregatoren durch eine Ankündigung netzseitiger Ein-

schränkungen möglich, die Lastflexibilität ihrer Kunden außerhalb der Zeiträume mit Engpassrisiko marktorientiert einzusetzen, z.B. als virtuelles Kraftwerk auf dem Regelenenergiemarkt. VNB sollte es durch die kurze Vorlaufzeit möglich sein, eine ausreichend hohe Prognosequalität zu gewährleisten.

b) Ausgestaltung der Quoten

Für eine möglichst zielgenaue Vermeidung von Engpässen kann der VNB unterschiedliche Quoten pro Viertelstunde und Netzaggregationsbereich vorgeben. Um Mitnahmeeffekte zu vermeiden, sollte es eine maximale Quotenhöhe geben. Bspw. muss für die Einhaltung einer Quote von 85% der Stromverbrauch in der Regel aktiv angepasst werden. Zudem darf der VNB eine beim Vertragsabschluss festgelegte minimale Quotenhöhe nicht unterschreiten (siehe Schritt 1 „dauerhaft verfügbare Mindestleistung“).

c) Begrenzte Anwendung der Quotierung

Die Möglichkeit der Quotierung durch den VNB muss begrenzt werden: Sonst besteht das Risiko, dass der VNB hauptsächlich auf die Lastflexibilität für die Engpassvermeidung zurückgreift und der Ausbau der Verteilnetze unter einem gesamtwirtschaftlich sinnvollen Maß bleibt. Zwar ist ein Netzausbau für das „letzte Kilowatt“ volkswirtschaftlich nachteilig, doch auch die Erfüllung marktseitiger Flexibilitätsbedarfe bzw. die Sicherstellung der Stromversorgung müssen gewährleistet sein. Der bne schlägt daher vor, dass VNB maximal drei Stunden pro Tag die Quote 0 festlegen dürfen. Diese kann auch auf mehr als drei Stunden aufgeteilt werden, zum Beispiel für 2 Stunden eine Quote von 55% und für 4 Stunden eine Quote von 47,5%.

Beispiel: Der VNB stellt ein erhöhtes Engpassrisiko für den Folgetag von 18 bis 19 Uhr fest und spricht entsprechend für den Netzaggregationsbereich 1 eine Quote von 70% für den betroffenen Zeitraum aus. Das bedeutet, die teilnehmenden Kunden im Netzaggregationsbereich 1 sind aufgefordert, von 18 bis 19 Uhr am Folgetag den Verbrauch auf 70% ihrer Netzanschlussleistung / der Leistung ihrer Verbrauchseinrichtung zu begrenzen. Das EMS des Kunden erhält die VNB-Quote und koordiniert den Gesamtverbrauch der verschiedenen Verbrauchseinrichtungen, um die Quote am Netzanschlusspunkt zu erfüllen. Das Eintreten des vom VNB prognostizierten Engpasses kann so vermieden werden.

Schritt 3 – Engpässe beheben

Kommt es zu einem unerwarteten Engpass, den der VNB nicht vorhergesehen hat, kann der VNB ohne Ankündigung den Leistungsbezug von teilnehmenden Verbrauchern beschränken. Dabei kann er direkt in den Verbrauch eingreifen, d.h. die Netznutzung einzelner steuerbarer Verbrauchsgeräte eigenständig begrenzen. Solche unangekündigten direkten Verbrauchseingriffe des VNB sind mit Kosten für die Kunden und ggfls. auch für deren Lieferanten bzw. Aggregatoren verbunden. Eventuell muss bspw. eine eingeschränkte Funktionsfähigkeit der Wärmepumpe akzeptiert werden und der jeweilige Lieferant muss möglicherweise für Bilanzkreisabweichungen Ausgleichsenergie bezahlen. Eingriffe müssen zwingend an betroffene Marktakteure und Kunden kommuniziert werden, um netzseitige Einschränkungen nachvollziehbar zu machen. Zudem ist es unbedingt notwendig, diese gesamtwirt-

schaftlichen Kosten auch in das Entscheidungskalkül des VNB einzubringen. Denkbar wäre eine Pönale für VNB, wenn sie diese „harte“ Eingriffsmöglichkeit nutzen oder eine quantitative Begrenzung der direkten Eingriffe.

Schritt 4 – Flexibilität belohnen

a) Ausgestaltung der Flexibilitätsprämie

Für die Bereitstellung netzdienlicher Flexibilität erhalten Verbraucher bzw. Aggregatoren eine Flexibilitätsprämie, deren konkrete Ausgestaltung von der Netzentgeltssystematik abhängt. Im aktuellen System der Arbeitspreise würde die Flexibilitätsprämie als Betrag pro Kilowattstunde ausgezahlt. Um die Einheitlichkeit der Netznutzungsbedingungen zu stärken, ist es sinnvoll auf Bundesebene festzulegen, wie hoch die Flexibilitätsprämie in Relation zum Netzentgelt für den konventionellen, inflexiblen Verbrauch in sämtlichen Verteilnetzen sein muss. Bei einer diskutierten Einführung eines Leistungspreisanzeils für Kunden mit einem Jahresverbrauch unter 100.000 Kilowattstunden wird die Flexibilitätsprämie pro Kilowatt gezahlt. Die Höhe der Flexibilitätsprämie sollte unabhängig davon sein, wie häufig der VNB eine Quote festgelegt hat. Dadurch wird einem strategischen Bieten der Marktakteure vorgebeugt: Denn eine höhere Zahl von Engpässen und damit ein gesteigerter Flexibilitätsbedarf des VNB führen nicht zu einer höheren Flexibilitätsprämie für teilnehmende Verbraucher bzw. Aggregatoren.

b) Auszahlung der Flexibilitätsprämie

Die Flexibilitätsprämie wird im Rahmen der Netznutzungsabrechnung an den jeweiligen Verbraucher bzw. Aggregator ausgezahlt. Durch eine direkte Zahlung anstatt einer Reduktion der Netzentgelte wird es erleichtert, Geschäftsmodelle zur Flexibilitätsvermarktung umzusetzen und Teilnehmer zu gewinnen, die keine Netzentgelte zahlen.

c) Pönalisierung der Nichteinhaltung

Halten Verbraucher bzw. Aggregatoren trotz Teilnahme am Quotenmodell die VNB-Vorgabe nicht ein, bekommen sie keine Flexibilitätsprämie. Um dennoch eine gewisse Flexibilität für Kunden sicherzustellen, wäre das Recht auf ein kurzzeitiges Opt-Out denkbar. Mit vorheriger Anmeldung könnten Kunden bspw. jährlich für 5 Viertelstunden die Einhaltung der Quoten ohne Verlust der Flexibilitätsprämie aussetzen.

Beispiel: Der Kunde hat einen monatlichen Stromverbrauch von 330 Kilowattstunden. Bei einer Netzanschlussgröße von 20 Kilowatt vereinbart der Verbraucher mit dem VNB eine Mindestleistung von 40 %. Das Netzentgelt in seinem Versorgungsgebiet beträgt 9 Cent pro Kilowattstunde. Es wurde auf Bundesebene eine Flexibilitätsprämie von 60 % des jeweiligen Netzentgelts festgelegt, so dass in diesem beispielhaften Fall die Flexibilitätsprämie also 5,4 Cent pro Kilowattstunde beträgt. Der Kunde zahlt im Vorfeld das Netzentgelt und erhält – wenn er die vom VNB vorgegebenen Quoten in dem jeweiligen Monat erfüllt – bei der Netznutzungsabrechnung entweder direkt oder anteilig über seinen Aggregator eine Flexibilitätsprämie in Höhe von ca. 10,70 Euro ($330 \cdot 0,6 \cdot 0,054 \approx 10,7$).

Regulatorischer Änderungsbedarf

Das bne-Quotenmodell soll die bisher geltenden Netzentgeltreduktionen für steuerbare Verbrauchseinrichtungen nach § 14a EnWG und die in § 19 Abs. 2 Strom-NEV geregelten individuellen Netzentgelte ersetzen bzw. die Verordnungsermächtigung nach § 14a EnWG konkretisieren.

Ausblick: Einbindung von Erzeugung

Das Quotenmodell ist grundsätzlich dazu in der Lage, auch für die EE-Einspeisung Anreize zur Flexibilisierung zu setzen. Dafür müsste das derzeitige Einspeisemanagement in das Quotenmodell überführt werden. Aus Netzsicht erforderliche Anpassungen der Erzeugung können durch negative Quoten angezeigt werden. Die Entschädigungszahlungen für Ausfallarbeit würden durch den Flexibilitätsbonus ersetzt.

Bundesverband Neue Energiewirtschaft (bne)

Der bne verbindet Wettbewerb, Erneuerbare und Innovation im Energiemarkt. Seine Mitgliedsunternehmen lösen alte Grenzen auf und setzen die Kräfte der Energiewende frei.