

den auch im Niederspannungsnetz zu skizzieren. Zielstellung der nachfolgenden Ausführungen ist es, Probleme und offensichtliche Mängel, insbesondere des gegenwärtigen Standes der „Verbändevereinbarung Durchleitung“ aufzuzeigen, internationale Ansätze zur Durchleitung von Strom an Tariffkunden darzustellen und einen pragmatischen Lösungsansatz für die Durchleitung von Sauberem Strom von Tariffkunden zu entwerfen.

Greenpeace hat im Rahmen der „Aktion Stromwechsel“ Kriterien für „Sauberem Strom“ erarbeitet. Nach diesen Kriterien ist „Sauberer Strom“ atomstromfrei und reduziert die klimarelevanten CO₂-Emissionen durch Einsatz von regenerativer Energieerzeugung und effizienter Erzeugung auf Basis von Erdgas.

Grundlage für ein Netzzugangskonzept für „Sauberem Strom“ ist das Gesetz zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts vom 28.04.1998. Demnach kann jeder Kunde seinen Lieferanten zukünftig frei wählen, eine Beschränkung auf spezifische Kunden bzw. Übergangsfristen ist nicht vorgesehen. Grundlage für die freie Wahl des Lieferanten ist der diskriminierungsfreie Zugang zu den Stromnetzen (§ 6 EnWG). Das Gesetz sieht drei Netzzugangsalternativen vor (§ 6, 7):

- verhandelter Netzzugang (NTPA)
- geregelter Netzzugang auf Basis einer Netzzugangsverordnung (§ 6 Abs. 2)
- Alleinabnehmersystem (Single Buyer § 7).

Seitens des Gesetzgebers wird die Alternative eines geregelten Netzzuganges auf Basis einer Verordnung gegenwärtig nicht verfolgt. Somit verbleiben als Netzzugangsalternativen gegenwärtig die beiden anderen Alternativen.

Eine Reihe von Stadtwerken will entsprechend Informationen des VKU als Zugangsalternative den Status Alleinabnehmersystem beantragen. Grundlage der Gestaltung der Netzzugangsentgelte im System des verhandelten Netzzugangs ist die Verbändevereinbarung über Kriterien zur Bestimmung von Durchleitungsentgelten vom 22.05.1998, eine Vereinbarung zwischen dem BDI, der VDEW und dem VIK. Die Verbändevereinbarung hat keinen verbindlichen Charakter bzw. nicht den Charakter eines verbindlichen Tarifs. Die Entgelte müssen ggf. im Einzelfall individuell ausgehandelt werden; das gilt auch für die jeweiligen Netzzugangsbedingungen. In der Verbändevereinbarung ist dargelegt, daß die Kriterien auch für die Bestimmung der im Alleinabnehmersystem zu beantragenden Tarife gelten.

Im System des Alleinabnehmers würde es im Unterschied zum verhandelten Netzzugang durch die jeweilige Energieaufsicht der Länder genehmigte und veröffentlichte Netzzugangstarife geben. Sie werden sich voraussichtlich in ihrer Struktur an die Verbändevereinbarung Durchleitung stark anlehnen. Ein weiterer Unterschied zwischen dem System des Alleinabnehmers und dem System des verhandelten Netzzugangs besteht darin, daß der Alleinabnehmer in den seitens des Kunden mit einem Dritten (hier der „Sauberem Strom-Handelsgesellschaft“) abgeschlossenen Vertrag eintritt. Er muß alle Lieferverpflichtungen erfüllen, wobei der vereinbarte Preis zwischen dem Kunden und dem Drittlieferanten geheim bleiben soll.

In den nachfolgenden Betrachtungen wird davon ausgegangen, daß vom Grundsatz her das Netzzugangssystem des Alleinabnehmers keinen signifikanten Unterschied zum Sy-

Netzzugangskonzept für „Sauberem Strom“

*Dr.-Ing. M. Ritzau, Dr.-Ing. W. Zander, Dipl.-Ing. Eva Spille
BET – Büro für Energiewirtschaft und Technische Planung
GmbH*

1. Voraussetzungen, Annahmen und Einschränkungen

Greenpeace hat das Büro für Energiewirtschaft und Technische Planung GmbH beauftragt, die Grundlagen für ein möglichst einfach zu handhabendes Modell zur Durchleitung von „Sauberem Strom“ für Tariffkunden und kleine Sonderkun-

stem des verhandelten Netzzugangs darstellt, mithin bezüglich des Alleinabnehmersystems keine zusätzlichen Besonderheiten oder Schwierigkeiten für die hier zu behandelnde Fragestellung nach der Durchleitung von „Saubere Strom“ aufwerfen.

Bisher liegen nur erste Anhaltspunkte für Durchleitungsentgelte und die Gestaltung des Netzzuganges vor (z.B. EnBW, HEW). Andere Unternehmen wollen vorerst gar keine Tarife veröffentlichen, sondern diese jeweils im Einzelfall aushandeln (z.B. VEW).

Im Juli 1998 sind durch die Deutsche Verbundgesellschaft (DVG) der Grid-Code Netz- und Systemregeln der deutschen Übertragungsnetzbetreiber – veröffentlicht worden. Diese regeln die Durchleitung bei sog. regelgebietsübergreifenden Durchleitungen (das ist z.B. der Fall, wenn der Einspeiser im Gebiet des RWE liegt und der Entnehmer im Gebiet der HEW).

Wie im nachfolgenden Abschnitt 2 gezeigt wird, sind die bisher bekannt gewordenen Netzzugangsentgelte und Netzzugangsbedingungen wenig bis gar nicht geeignet, um auf dieser Basis Tarifkunden (Haushalte, Gewerbe und sonstiger Bedarf) mit vertretbarem Aufwand und zu kalkulierbaren Netzzugangsentgelten zu beliefern. Ziel der nachfolgenden Darstellung soll daher sein, ein vereinfachtes, diskriminierungsfreies und für alle Seiten wirtschaftlich tragbares Konzept für einen vereinfachten Netzzugang von „Saubere Strom“ insbesondere auch für Tarifkunden zu ermöglichen.

2. Probleme beim Netzzugang von „Saubere Strom“ für Tarifkunden auf Basis der bisher bekannt gewordenen Regelungen

Durch die Neuregelung des Energiewirtschaftsgesetzes wird es in Zukunft eine Trennung (organisatorisch und gesellschaftsrechtlich) von Energieerzeugern und Netzbetreibern geben. Ebenfalls wird es reine Stromhändler ohne eigene Erzeugung und Netze geben. Unter anderem werden sich auch „Saubere Strom-Handelsgesellschaften“ gründen, die die umweltpolitische Aufgabe – nämlich CO₂-Reduzierung übernehmen bzw. vom Staat übertragen bekommen. Deshalb sind Regelungen zwischen den zukünftigen Netzbetreibern, Energieerzeugern und Stromhändlern erforderlich, die einen diskriminierungsfreien Strommarkt gewährleisten. U.a. ist hier der Netzzugang für Kunden zu regeln.

Die Belieferung von Tarifkunden, die in aller Regel aus dem Niederspannungsnetz versorgt werden, mit „Saubere Strom“ stößt auf Basis der bisher bekannten Regelungen auf folgende Hindernisse:

- Eine Vollstromversorgung einzelner Tarifkunden würde erfordern, daß jeder Kunde mit einem Lastprofilpeicher (registrierendes Meßgerät zur Erfassung des einviertelstündlichen Leistungsbedarfs des Abnehmers) ausgestattet wird. Allein die Kosten für die Installation einer solchen Meßeinrichtung liegen um den Faktor 10 bis 20 über den Kosten herkömmlicher Zähler. Hinzu kommt ein erheblicher Aufwand für die Übertragung der bei den individuellen Kunden ermittelten Meßdaten (Kosten für die z. B. monatliche Übertragung der Meßdaten über Zählerfernablesung, Erfassung und Weiterverarbeitung der Daten in Datenbanksystemen).

- Das Durchleitungsentgelt gestaltet sich auf der Basis von Leistungspreisen, was bei einzelnen Verbrauchern mit hohen temporären Leistungsspitzen (z. B. Durchlauferhitzer) trotz Gleichzeitigkeitsfaktor zu ungerechtfertigt hohen Durchleitungsentgelten führen kann.
- Bei einer regelgebietsüberschreitenden Belieferung von Tarifkunden wäre entsprechend dem Grid-Code der DVG für Übertragungsdienstleistungen mit einer Dauer von einem Jahr zwei Wochen vor Beginn der Transaktion ein Fahrplan mit den 15-Min-Leistungsmittelwerten für alle Einspeiser und Entnahmeknoten anzugeben; eine Aktualisierung des Fahrplans ist längstens bis zum Vortag der Lieferung, 12.00 Uhr, möglich. Ob und innerhalb welcher Fristen eine kurzfristige Anpassung des Fahrplans an aktuelle Verbrauchswerte möglich ist, wird gegenwärtig in der DVG noch diskutiert.
- Abweichungen vom angemeldeten Fahrplan (d.h. Mehreinpeisung oder Fehlmengen) sind gesondert zu bezahlen; die Entgelte für fehlenden Zusatz/Reservestrom bzw. zuviel produzierten Überschußstrom sind unklar bzw. diskriminierend hoch (die HEW fordert bei Überschreitung eines engen Toleranzbandes von nur 5 % bezogen auf den jeweiligen 1/4-h-Wert einen Bezugspreis in Höhe von 48,- DM/kW Leistungspreis zzgl. 13,5 Pf/kWh Arbeitspreis).
- Das Lastverhalten eines einzelnen Tarifkunden kann nur mit sehr großer Prognosegenauigkeit vorhergesagt werden. Da aber in einem Niederspannungsnetzbereich einige hundert bis einige tausend Tarifkunden jeweils zugleich versorgt werden, stellt sich aufgrund der hohen Anzahl und der guten Durchmischung eine hohe Prognosegenauigkeit ein.
- Handelsgesellschaften von „Saubere Strom“ werden durch eine Vielzahl von kleinen dezentralen Einspeisern einerseits sowie eine Vielzahl von Kunden (Entnehmern) andererseits gekennzeichnet sein. Die „Verbändevereinbarung Durchleitung“ sieht vor, daß für den Fall mehrerer Einspeiser und Entnehmer die sog. „mittlere Übertragungsentfernung“ zu ermitteln ist. Dies soll nach dem Wortlaut der Verbändevereinbarung mit Hilfe des sog. Maximallastflußverfahrens geschehen. Hierbei wird ein idealisiertes Netz (mit uneingeschränkter Übertragungsfähigkeit) zugrunde gelegt, das jeden Einspeiser mit jedem Entnehmer verbindet. Mit Hilfe einer optimierten Lastflußrechnung werden die sog. „Lastmomente“ (übertragener Lastfluß je Leitung multipliziert mit der Leitungslänge) und aus diesen Lastflußmomenten die mittlere Übertragungsentfernung ermittelt. Ein solches Verfahren mag für eine überschaubare Anzahl von großen Kraftwerkseinspeisern handhabbar sein. Für eine „Grüne Strom-Handelsgesellschaft“ mit einer großen Vielzahl kleinster Einspeiser und vieler Tarifkunden mit geringen Abnahmemengen ist der hiermit verbundene Aufwand nicht praktikabel.

Aus dem Vorgenannten wird deutlich, daß die gegenwärtigen Regelungen keine Basis sind, um derzeit kalkulierbare Netzzugangsentgelte für die Belieferung von Tarifkunden im Niederspannungsnetz vorzunehmen.

3. Konzeptioneller Grundgedanke

Das neue Energiewirtschaftsgesetz verpflichtet die Netzbetreiber auch künftig, Strom aus erneuerbaren Energien sowie aus Abfallenergie gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz aufzunehmen und entsprechend dem Stromeinspeisegesetz zu vergüten. Dabei können die Netzbetreiber die Mehrkosten durch den Zwangsankauf dieses Stroms auf die Durchleitungsentgelte aufschlagen. Ferner regelt das Gesetz, daß die Netzbetreiber nur verpflichtet sind, bis zu 5 % des jeweiligen Stromaufkommens aufzunehmen. Das Stromeinspeisegesetz wird derzeit von zwei Versorgungsunternehmen der Verbundstufe auf seine Rechtmäßigkeit vor dem Bundesverfassungsgericht geprüft.

Das hier beschriebene Modell „Saubere Strom“ hat zum Ziel, Tarifkunden und soweit man solche gewinnen kann – auch Sondervertragskunden im Sinne einer Vollstromversorgung mit Strom aus erneuerbaren Energien bzw. aus rationeller Energienutzung (Kraft-Wärme-Kopplung) zu beliefern. Im liberalisierten Strommarkt werden sich dabei entsprechende Strom-Handelsgesellschaften gründen, deren Aufgabe die Zusammenstellung des Portfolios für den „Saubere Strom“, d.h. die möglichst zeitkongruente Deckung der über die Stromhandelsgesellschaft gebündelten Nachfrage der Kunden mit entsprechendem Strom aus den jeweiligen Erzeugungsanlagen ist.

Im Unterschied zur Verfahrensweise nach dem Stromeinspeisegesetz steht es den „Saubere Strom-Handelsgesellschaften“ frei, den Strom von den Anlagenbetreibern zu anderen Preisen als der derzeitigen gesetzlichen Einspeisevergütung, also zu höheren oder aber auch niedrigeren Preisen, anzukaufen. Dies ermöglicht den Ankauf von z.B. Solarstrom zu kostendeckenden Preisen, die mit der gegenwärtigen Vergütung nach Stromeinspeisegesetz nicht zu erzielen wären. Umgekehrt könnten die zwischenzeitlich bei windgünstigen Windkraftanlagen unterhalb der gesetzlichen Einspeisevergütung liegenden Stromerzeugungskosten entsprechend den Marktbedingungen berücksichtigt werden. Ziel von „Saubere Strom-Handelsgesellschaften“ ist es mithin, den Anlagenbetreibern kostendeckende Preise zu zahlen, um hierdurch einen neuen Investitionsschub auszulösen, der in diesem Umfang möglicherweise durch das Stromeinspeisegesetz nicht herbeigeführt werden könnte. Gleichzeitig wird aber auch ein Wettbewerbsdruck zwischen Betreibern vergleichbarer Anlagen ausgelöst. Das Modell beschreibt damit einen parallel zum kundenanonymen Stromeinspeisegesetz einzuschlagenden marktwirtschaftlichen Weg des Aufbaus umweltschonender Energieträger. Wenn erreicht wird, daß die reale Nachfrage nach „saubere Strom“ die vorhandene Kapazität übersteigt, entsteht ein starkes Motiv für unabhängige Erzeuger und den Gesetzgeber, weitere Erzeugungskapazitäten von „Saubere Strom“ vorzusehen. Das Konzept der „Saubere Strom-Handelsgesellschaften“ versteht sich somit als Ergänzung und nicht etwa als Ersatz für das Stromeinspeisegesetz.¹

3.1 Netzzugangskonzept für „Saubere Strom“ erforderlich

Eine wichtige Voraussetzung für die Umsetzung eines solchen Konzeptes ist aus den in Abschnitt 2 niedergelegten Gründen ein einfach handhabbares Modell des Netzzuganges für „Saubere Strom“. Eine Grundfrage bei einem sol-

chen Netzzugangskonzept besteht darin, ob für den Netzzugang von „Saubere Strom“ Sonderregelungen vereinbart werden sollen oder können, d.h., ob eine gesonderte Regelung der Durchleitung von „Saubere Strom“ gegenüber einer konventionellen Versorgung von Tarifkunden möglich ist. Eine solche Regelung ist aus folgenden Gründen wünschenswert:

- Es war bisher im Sinne des Gesetzgebers, Strom aus erneuerbaren Energien sowie aus rationeller Energienutzung besonders zu fördern (siehe Stromeinspeisegesetz, Verbändevereinbarung für Einspeisung von Strom aus Kraft-Wärme Kopplung).
- Der deutsche Gesetzgeber hat ausdrücklich den Wettbewerb um Stromkunden „auf einen Schlag“ eingeführt. Mithin besteht fortan für jeden Tarifkunden die (bisher theoretische) Möglichkeit, einen neuen Stromlieferanten auszuwählen. Erfahrungen in anderen Ländern, in denen die Liberalisierung der Stromversorgung bereits umgesetzt wurde (z.B. USA, Skandinavien, England/Wales) zeigen, daß die Erarbeitung fairer Durchleitungsregeln für Belieferung kleinerer Tarifkunden einer meist mehrjährigen Einführungsphase bedurfte, Verlautbarungen der VDEW verweisen darauf, daß ein Netzzugangskonzept für Tarifkunden in Arbeit ist, aber nach eigenen Einschätzungen der VDEW frühestens der Jahrtausendwende kommen wird. Insoweit wäre für eine sofortige Wettbewerbsöffnung für „Saubere Strom“ eine schnelle Übergangsregelung wünschenswert.
- Die EU-Stromrichtlinie sieht ausdrücklich Möglichkeiten vor, Vorrangregelungen für Strom aus erneuerbaren Energien und/oder Kraft-Wärme-Kopplung vorzusehen (Bestandteil des sogenannten „service publique“). Die Ausführungen in der EU-Stromrichtlinie rechtfertigen somit die Vereinbarung vereinfachter Netzzugangsregelungen bzw. von Vorrangregelungen für „Saubere Strom“.

4. Mögliche Gestaltung des Netzzugangsentgeltes für „Saubere Strom“

4.1 Bisherige Praxis

Entsprechend §10 (Allgemeine Anschluß- und Versorgungspflicht) des neuen EnWG obliegt den Energieversorgungsunternehmen auch in Zukunft die Verpflichtung,

„allgemeine Bedingungen und allgemeine Tarife für die Versorgung in Niederspannung oder Niederdruck öffentlich bekanntzugeben und zu diesen Bedingungen und Tarifen jedermann an ihr Versorgungsnetz anzuschließen und zu versorgen. (...) Unterschiedliche allgemeine Tarife für verschiedene Gemeindegebiete sind nicht zulässig, es sei denn, daß hierfür ein

1. Diese Ausführungen gelten sinngemäß auch für weitere Konzepte zur Förderung von Stromerzeugung aus Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien. Hierunter fällt z.B. das von Prof. Traube und Dr. Riedel sowie von Apfelstedt konzipierte Modell eines Quotenpflichtankaufmodells. In diesem Modell muß jeder Stromlieferant nachweisen, daß sein Strombezug zu einem bestimmten Prozentsatz durch Strom aus erneuerbaren Energien bzw. Kraft-Wärme-Kopplung gedeckt ist. Dieser Strombezug kann durch Nachweis einer tatsächlichen Bezugsmenge oder aber durch den Ankauf von auf dem Markt frei handelbaren Zertifikaten erbracht werden.

sachlich gerechtfertigter Grund nachgewiesen wird, dadurch für keinen Kunden eine Preiserhöhung entsteht und die Preisunterschiede für alle Kunden zumutbar sind.“

In der Praxis müssen die Stromversorgungsunternehmen auch künftig diese allgemeinen Tarife zur Versorgung von Haushalts-, Gewerbe- und Landwirtschaftskunden bei den für die Energieaufsicht zuständigen Länderbehörden genehmigen lassen. Grundlage für die Tarifkalkulation ist der von den jeweiligen Aufsichtsbehörden vorgeschriebene Erhebungsbogen zur Darstellung der Kosten- und Erlöslage sowie eine Kostenträgerrechnung. Gegenstand der Kostenträgerrechnung ist die Gegenüberstellung von Kosten und Erlösen der verschiedenen Kundengruppen (Haushalttarifkunden, Gewerbetarifkunden, Nachtstromspeicherkunden, Niederspannungs- und Mittelspannungs-sonderkunden etc.). Im Rahmen der Kostenträgerrechnung werden die fixen Kosten für den Leistungsbezug sowie die fixen Kosten des Netzbetriebes (im wesentlichen Kapital-, Personal- und sonstige Betriebskosten) entsprechend geeigneter Verfahren (z.B. Höchstlastverfahren) nach entsprechenden Leistungsschlüsseln auf die Kundengruppen (Kostenträger) verteilt. Die variablen Kosten (insbesondere für Strombezug) werden entsprechend den individuell jeweils nachgefragten Strommengen (ggf. differenziert nach HT- und NT-Zeiten) den Kundengruppen (Kostenträgern) direkt zugeordnet.

Aus dieser Kostenträgerrechnung kann in einem zweiten Schritt grundsätzlich die Höhe der Netzkosten für Nieder- und Mittelspannung hergeleitet werden. Die Kostenträgerrechnung ist somit auch Grundlage für die Berechnung der Entgelte nach Verbändevereinbarung. Die Anforderungen an ein Verfahren zum Zugang für „Sauberen Strom“ wären somit:

- ein aus der Kostenstruktur abgeleitetes, möglichst einfaches Verfahren für den Netzzugang von „Sauberen Strom“;
- keine Diskriminierung der verbleibenden, mit konventionellem Strom belieferten Kunden;
- das Durchleitungsentgelt für „Sauberen Strom“ für die Nieder- und Mittelspannungsnetze soll die kalkulatorischen Kosten der Netzbetreiber decken.

4.2 Gestaltung des Entgelts und des Netzzugangs für die Belieferung von Tarifkunden

Um eine zeitnahe Umsetzung eines Netzzugangs für „Sauberen Strom“ zu ermöglichen, kann das Verfahren in Teilbereichen an die Regelungen der Verbändevereinbarung angeglichen werden, soweit dies praktikabel ist. Wesentliche Voraussetzung ist, ein vereinfachtes Verfahren zur Bestimmung des Lastprofils der Tarifkunden zu vereinbaren. Dieses Verfahren müßte von allen Netzbetreibern einheitlich anerkannt werden und bildet dann eine einheitliche Abrechnungsbasis für die Bestimmung der Netzzugangsentgelte.

Eine Möglichkeit besteht darin, kundengruppenspezifische Normganglinien zu vereinbaren. Hierbei handelt es sich um sog. Normganglinien (im 1-h-Raster bzw. ggf. auch im von der DVG geforderten 1/4-h-Raster). Es wird unterstellt, daß das Lastverhalten des einzelnen Kunden der Normganglinie entspricht, auch wenn das einzelne Lastverhalten davon abweicht. Abweichungen von den Normlastganglinien sind somit gegenstandslos.

Das individuelle Abrechnungsverfahren der Kunden wird durch diese Regelung zum Netzzugang nicht tangiert. Es wird wie bisher auch nach dem tatsächlichen Verbrauch abgerechnet.

4.2.1 Beispiel von Normganglinien bereits liberalisierter Märkte

In bereits liberalisierten Märkten für die Stromversorgung wurde zwischenzeitlich zur Abwicklung der Durchleitung für kleinere Tarifkunden das bereits angesprochene Verfahren der Normganglinien implementiert. Die Funktion von Normganglinien besteht im wesentlichen darin,

- auf eine – bezogen auf die geringe Abnahmemenge von Tarifkunden – teure Leistungsmessung (im 1/4-h-Raster oder 1-h-Raster) zu verzichten,
- repräsentative Normganglinien für bestimmte Verbrauchsgruppen einvernehmlich zwischen allen Beteiligten (Stromlieferanten, Netzbetreibern, Kunden) festzulegen bzw. zu vereinbaren,
- somit ein einfach handhabbares Verfahren zur Belieferung von Tarifkunden diskriminierungsfrei zu gewährleisten.

Nachfolgend zwei Beispiele für praktizierte Verfahrensweisen, in denen wie folgt vorgegangen wird:

Kalifornien:

- Kunden mit einem Leistungsbedarf bis 50 kW werden auf Basis von Normganglinien (Lastprofilen) abgerechnet,
- es wird zwischen folgenden kundenspezifischen Gruppen unterschieden:
 - Haushalt
 - Gewerbe klein
 - Gewerbe mittel/groß
 - Landwirtschaft
 - Straßenbeleuchtung

Für jede Kundengruppe wird eine Ein-Tarif-Messung (einheitlicher, durchgängiger Tarif im Jahr) sowie eine Zwei-Tarif-Preisstellung (Hochlast- und Niedriglastpreis) angeboten.

Es wird zwischen sogenannten statischen und dynamischen Normganglinien unterschieden. Bei den statischen Normganglinien wird je Kundengruppe eine Normganglinie für jeden Tag des Jahres definiert (17.520 Werte entsprechend dem 1/2-h-Zeitraster). Bei den kundenspezifischen Jahresnormganglinien handelt es sich dabei um Mittelwerte aus langjährigen Verbrauchsmessungen.

Bei den sogenannten dynamischen Lastganglinien wird auf Basis täglicher Verbrauchsmessungen jeweils für den folgenden Tag eine Anpassung vorgenommen. Die Anpassungen werden entsprechend bestimmter Einflußgrößen, wie z.B. Wetter, veränderte Verbrauchsgewohnheiten etc. vorgenommen. Dynamische Normganglinien lassen somit eine höhere Genauigkeit in bezug auf die Annäherung an den wirklichen Lastgang erwarten. In der praktischen Anwendung sind die dynamischen Normganglinien allerdings bisher nur selten anzutreffen, weil die Voraussetzungen (Datenbasis, Rechentechnik, Prognoseinstrumente) noch nicht ausreichend verfügbar sind.

England/Wales/Schottland

In diesen Ländern werden Normganglinien für Kundengrup-

pen bis 100 kW Leistungsbedarf für die Durchleitung zugrunde gelegt.

Es wird zwischen folgenden Kundengruppen unterschieden:

- Haushalt
- Gewerbe mit Lastfaktor bis 20 %²
- Gewerbe mit Lastfaktor 20–30 %
- Gewerbe mit Lastfaktor 30–40 %
- Gewerbe mit Lastfaktor > 40 %.

Für jede Kundengruppe werden Ein-Tarif- und Zwei-Tarif-Preissysteme angeboten.

Die Lastprofile werden auf Grundlage der täglichen Auswertung von Meßergebnissen erstellt. Dazu wurden bei 1.200 repräsentativen Haushaltskunden und 1.300 repräsentativen Gewerbekunden fortlaufende Meßeinrichtungen installiert. Auf Basis dieser Messung und unter Berücksichtigung weiterer Faktoren (z.B. Klima) werden täglich aktuelle Lastprofile veröffentlicht. Beispielhafte Ganglinien finden sich in den Abbildungen 1 und 2.

4.2.2 Normganglinien für Tarifkunden zur Belieferung mit „Saubere Strom“

Für den deutschen Elektrizitätsmarkt sind die angesprochenen Normganglinien aus den Beispielen Kalifornien und Großbritannien bisher in keiner Weise implementiert. Die Entwicklung bei der VDEW befindet sich ganz am Anfang, und vor dem Jahr 2000 ist mit repräsentativen Normganglinien nach Aussagen des VDEW nicht zu rechnen. Somit ist eine vorläufige Regelung erforderlich, die wie folgt aussehen könnte:

- In einem ersten Schritt werden jeweils Normganglinien für die einzelnen Kundengruppen und Typtage (Sommer/Winter/Werktag/ Wochenende) von den Netzbetreibern akzeptiert. Im Rahmen der Kostenträgerrechnung im Zusammenhang mit dem Preisgenehmigungsverfahren der einzelnen Energieversorgungsunternehmen liegen diese vor. Alternativ können tatsächlich gemessene Ganglinien verwendet werden, sofern diese dem Netzbetreiber vorliegen.
- Bei der Kostenträgerrechnung wird regelmäßig zumindest zwischen folgenden Gruppen unterschieden:
 - Haushalt-Tarifkunden
 - Gewerbe-Tarifkunden
 - Niederspannungs-Sonderkunden
 - Wärmespeicher-Kunden.

Diese Verfahrensweise ist naturgemäß mit Ungenauigkeiten behaftet. Wegen der hohen umweltpolitischen Bedeutung schlagen die Autoren dieser Studie vor, sie trotzdem umzusetzen, aber explizit auf die Durchleitung von „Saubere Strom“ zu begrenzen.

Die Normganglinie ist eine auf 100 % normierte Ganglinie des stündlichen bzw. viertelstündlichen Leistungsbedarfs des jeweiligen Kunden. Demzufolge müßte für die jährliche Prognose nur noch der jährliche Gesamtenergiebedarf des jeweiligen einzelnen Kunden für das gesamte Jahr geschätzt werden. Eine solche Prognose ist zumindest genauer bestimmbar als ein Fahrplan auf der Basis von Viertelstunden werten. Allerdings können auch bei den einzelnen Kunden beim Jahresstromverbrauch durchaus Abweichungen in der Größenordnung von 30 % und mehr bezogen auf den einzelnen Kunden

auftreten (individuelles Nutzerverhalten, Zukauf oder Abschaffung stromintensiver Geräte etc.). Diese Ungenauigkeit kann dadurch ausgeglichen werden, daß in einem zweiten Schritt die gesamten Normganglinien für jedes Niederspannungsnetz eines betroffenen Netzbetreibers saldiert werden. Durch diese Zusammenfassung mehrerer Niederspannungskunden werden sich die einzelnen Prognosefehler weitgehend ausgleichen. Im Ergebnis kann dann jeder Netzbetreiber die saldierten Lastkurven der „Saubere Stromkunden“ aus dem Gesamtbezug rechnerisch in Abzug bringen.

4.3 Höhe des Entgeltes

Bei der Kalkulation der Netzzugangsentgelte nach dem in 4.2 vorgestellten Verfahren sind folgende Vorüberlegungen zu berücksichtigen:

- Stromerzeugungsanlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien haben zumeist dezentralen Einspeisecharakter. Dies gilt insbesondere für folgende Anlagen:
 - Photovoltaikanlagen, die mit Leistungen von einigen kW_{el} regelmäßig in das Niederspannungsnetz einspeisen,
 - Windkraftanlagen, die mit einer Leistung von einigen 100 kW bis zu einigen MW in das Mittelspannungsnetz einspeisen,
 - größere Windparks mit Anlagen der 1,0- bis 1,5-MW-Klasse, die zunehmend über entsprechende Umspannwerke unmittelbar in das 110-kV-Netz einspeisen,
 - Blockheizkraftwerke mit Leistungen bis zu wenigen MW_{el}, die regelmäßig in das Mittelspannungsnetz einspeisen,
 - Kleinwasserkraftwerke mit Leistungen von einigen 100 kW bis zu wenigen MW, die regelmäßig in das Mittelspannungsnetz einspeisen.

Die vorstehend vorgenommene Aufzählung macht deutlich, daß die hier für den „Saubere Stromhandel“ favorisierten Anlagen überwiegend in das Niederspannungs- oder Mittelspannungsnetz einspeisen. In aller Regel beträgt die reale Übertragungsentfernung von Strom aus derartigen Anlagen einige hundert Meter bis einige Kilometer. Diesem dezentralen Einspeisecharakter derartiger Anlagen folgend, werden im Zusammenhang mit dem Durchleitungstarif für „Saubere Strom“ folgende Vereinfachungen vorgeschlagen:

- Die in der Verbändevereinbarung Durchleitung vorgesehenen Distanzkomponenten in Höhe von 12,50 DM/kW/100 km wird für „Grüne Stromhandelsgesellschaften“ grundsätzlich nicht zum Ansatz gebracht. Das Netzzugangsentgelt für „saubere Strom“ umfaßt im Normalfall folgende Netzbereiche:
 - Mittelspannungsnetz
 - Umspannung, Mittelspannung, Niederspannung
 - Niederspannungsnetz
 - Systemdienstleistungen
 - Ausgleich von Schwankungen zwischen Einspeisung und Entnahme (vgl. Kap 4.5).

Diese Regelung gilt immer so lange, soweit aufgrund der Leistung aus den Stromerzeugungsanlagen der Strom tat-

2. Der Lastfaktor ist definiert als das Verhältnis der mittleren Jahresleistung, dividiert durch die maximale Jahresleistung

sächlich auch nur in das Mittelspannungs- und/oder Niederspannungsnetz eingespeist wird. Kommt es hingegen aufgrund hoher Leistungen dazu, daß z.B. der Strom eines Windparks über ein 110-kV-Umspannwerk in die nächsthöhere Netzebene 110 kV eingespeist werden muß, erhöht sich das Netzzugangsentgelt um den Bereich 110-kV-Netz und Umspannung 110 kW-Mittelspannung. Die gleiche Überlegung gilt analog für die Höchstspannungsebene (380/220-kV-Netz, Umspannung 380/220/110 kV).

Auf den Einsatz eines Gleichzeitigkeitsfaktors wird bei der Belieferung von Tarifkunden verzichtet, da im aus der Normganglinie abgeleiteten Höchstlastanteil des jeweiligen Kunden der Gleichzeitigkeitsfaktor bereits abgebildet ist.

Auf Grundlage dieser Annahmen und Voraussetzungen würde sich für die Belieferung von Tarifkunden durch „Grüne Stromhandelsgesellschaften“ etwa folgende Bandbreite von Durchleitungsentgelten auf Basis der veröffentlichten Richtwerte ergeben, die in Abbildung 3 dargestellt sind. Die Höhe der Entgelte richtet sich nach den genutzten Netzebenen und dem Abnahmeverhalten der Kundengruppen. Die Bandbreite erstreckt sich von 7,3 Pf/kWh für Tarifkunden Gewerbe bis zu 12,4 Pf/kWh Tarifkunde Haushalt mit Nutzung des Hoch- und Höchstspannungsnetzes.

4.4 Bilanzausgleich

Grundlage für das Beschaffungsportfolio für den „Sauberen Strom“ sind die saldierten Normganglinien aller Tarifkunden. Abweichungen von der summierten Bedarfsganglinie (im 1-h- oder 1/4-h-Raster) sind über die „Grüne Strom-Handelsgesellschaft“ auszugleichen. Überschüsse sind zu vergüten (entsprechend Stromeinspeisegesetz bzw. Verbändevereinbarung Kraft-Wärme-Kopplung), Fehlmengen sind zusätzlich am Markt zu beschaffen (auf Basis eines reinen Arbeitspreises).

Darüber hinaus ist es möglich, daß es nach der Ist-Abrechnung zu Abweichungen von der prognostizierten Jahresmenge nach oben oder unten kommt. Diese Abweichung ist durch den jeweiligen Netzbetreiber ausgeglichen worden und muß entsprechend vergütet werden. Bei Bilanzunterdeckung muß Strom vom Netzbetreiber zugekauft werden, bei Bilanzüberdeckung muß der Netzbetreiber den überschüssigen Strom aufnehmen und vergüten. Die Entgelte für Unter- und Überdeckung müssen rein arbeitsabhängig (Pf/kWh) bestimmt werden.

4.5 Kundenwechsel

Die Kunden sollten, sofern in ihren individuellen Verträgen nichts anderes vereinbart wurde, mit einer Kündigungsfrist von ca. 2 Wochen zum Monatsende wechseln können. Eine Wechselgebühr für den Bezug/Wechsel von „Saubere Strom“ sollte nicht berechnet werden. Kosten für Messung und Abrechnung beim jeweiligen Netzbetreiber sind durch den separat zu entrichtenden Meßpreis zu vergüten.

4.6 Netzverluste

Der Verlustausgleich kann entsprechend der Verbändevereinbarung durch Mehreinspeisung ausgeglichen werden. Dazu ist es notwendig, mit den jeweiligen Netzbetreibern pauscha-

le Netzverlustansätze zu vereinbaren (im wesentlichen für die Mittelspannungsnetze, die Umspannung und die Niederspannungsnetze). Die Netzverluste sind je Netz z.T. sehr unterschiedlich, die Spannen für Verluste im Mittelspannungsnetz, Umspannung und Niederspannungsnetz betragen ca. 3,5 % – 6 % der eingespeisten Menge.

5. Zusammenfassung

Das Energiewirtschaftsgesetz vom 28.04.1998 sowie die zwischenzeitlich vereinbarte „Verbändevereinbarung Durchleitung“ sehen bisher keine praktikablen Regelungen für die Belieferung von Tarifkunden im Wege der Durchleitung vor. Dies führt u. a. auch dazu, daß gegenwärtig sich am Markt etablierende sogenannte „Grüne Strom-Handelsgesellschaften“ auf erhebliche Hemmnisse stoßen, Tarifkunden mit dem Produkt „Saubere Strom“ zu beliefern. Insbesondere die zeitgleiche Erfassung der Abnahmemenge der Tarifkunden (Vollversorgung im Sinne einer Gleichzeitigkeit von Erzeugung und Verbrauch) ist nicht realisierbar. In dem vorgelegten Netzzugangskonzept für „Saubere Strom“ wurde daher eine vereinfachte Netzzugangsregelung für die Durchleitung von „Saubere Strom“ entworfen. Diese basiert auf folgenden wesentlichen Grundüberlegungen:

- Die Belieferung von Kunden durch sogenannte „Grüne Strom-Handelsgesellschaften“ soll auf der Basis vereinfachter Normganglinien erfolgen. Die Normganglinien sollen kurzfristig auf Basis der bisher in den Kostenträgerrechnungen in dem Preisantrag der Versorgungsunternehmen verwendeten Normganglinien beruhen.
- Aufgrund des im Regelfall dezentralen Einspeisecharakters von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien soll sich das Netzzugangsentgelt auf die Netzbereiche Mittelspannung, Umspannung Mittelspannung/Niederspannung, Niederspannung sowie Systemdienstleistungen erstrecken. In den Fällen, in denen der Netzbetreiber nachweisen kann, daß aufgrund hoher Leistungen die Anlagen auch in übergeordnete Netze (z. B. 110-kV-Netz) einspeisen, sind diese Netzbereiche zusätzlich zu bezahlen.
- Die in der Verbändevereinbarung Durchleitung vorgesehene Distanzkomponente in Höhe von 12,50 DM/kWh/100 km wird grundsätzlich nicht zum Ansatz gebracht.
- Auf der Basis von Normganglinien werden charakteristische Vollbenutzungsstunden für die jeweiligen Kundengruppen (z. B. Haushalt, Gewerbe, Niederspannungs-sonderkunden, Nachtspeicherkunden etc.) entwickelt und auf Basis der „Verbändevereinbarung Durchleitung“ als Durchleitungsentgelt zum Ansatz gebracht. Beispielrechnungen finden sich in Abbildung 3.
- Das vorgeschlagene Verfahren ist kurzfristig umsetzbar, verursacht keine zusätzlichen Kosten für die Netzbetreiber, baut auf vorhandenen Informationen der Netzbetreiber auf. Es sollte ausdrücklich auf die Durchleitung von „Saubere Strom“ für Tarifkunden beschränkt bleiben. Die vorgeschlagenen Regelungen erfüllen die EU-Stromrichtlinie, die ausdrücklich eine Vorrangregelung für Strom aus regenerativen Energien vorsieht.

Abbildung 1: Beispiel für Musterganglinien von Haushalten in liberalisierten Märkten

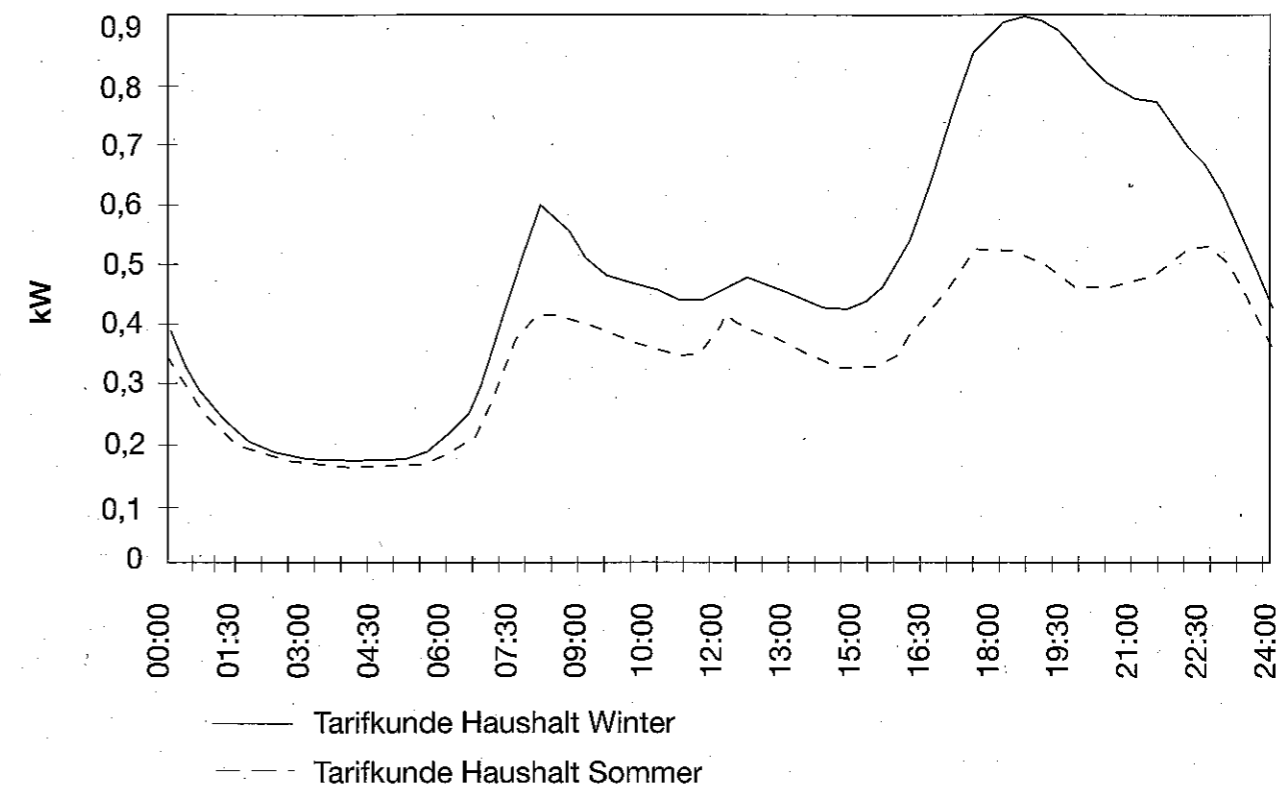


Abbildung 2: Beispiel für Musterganglinien von Gewerbekunden in liberalisierten Märkten

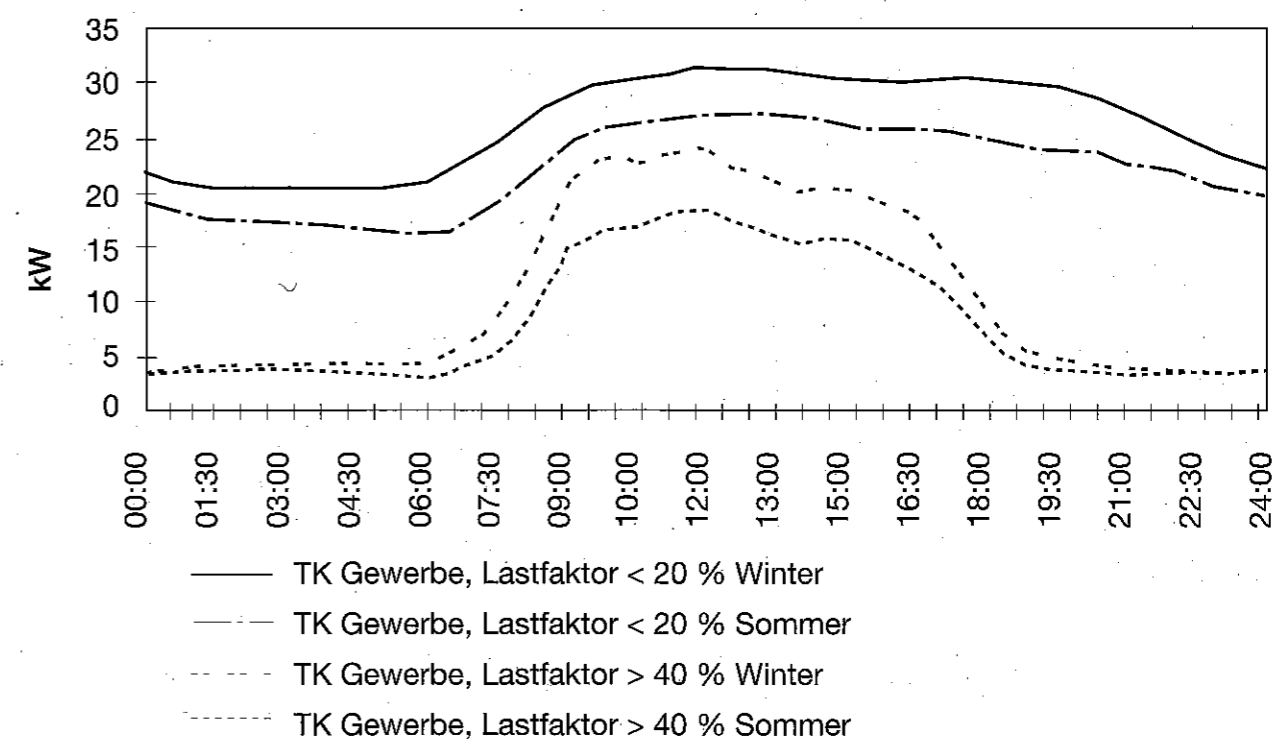


Abbildung 3: Beispielrechnung für vereinfachtes Netzzugangsentgelt für Grünen Strom

1. Schlüsselung leistungsabhängiger Kosten (Zeitgleiches Höchstlastverfahren). Herleitung charakteristischer Benutzungsstunden aus der Kostenträgerrechnung

Bezeichnung	Höchstlast 11.45 Uhr kW	Schlüssel			Durchschnittskunde VBh			
		MS %	Umspg. %	NS %	Anzahl Kunden	Jahresarbeit kWh/a	Leistung, zeitgleich kW h/a	
Summe	7.650	100,00 %	100,00 %	100,00 %				
MS-SVK	1.247	16,30 %	0,00 %	0,00 %	9			
NT-SVK	367	4,80 %	5,80 %	0,00 %	20			
NS-SVK	191	2,50 %	3,00 %	3,10 %	18			
Speicherheizung	0	0,00 %	0,00 %	0,00 %	320			
Haushaltsk.	4.024	52,60 %	62,80 %	66,70 %	9.188	1.839	0,44	4.200
Gewerbe und sonst. Bedarf	1.821	23,80 %	28,40 %	30,20 %	1.331	7.393	1,37	5.405

2. Durchleitungsentgelt nach VV-DL

Position	Einzelbetrag Richtwerte VV-DL	Mit HöS- und HS-Netz		Mit HS-Netz		Normalfall	
		Haushalt Pf/kWh	Gewerbe Pf/kWh	Haushalt Pf/kWh	Gewerbe Pf/kWh	Haushalt Pf/kWh	Gewerbe Pf/kWh
Vollbenutzungsstunden	h/a	4.200	5.405	4.200	5.405	4.200	5.405
Systemdienstleistungen	24 DM/kW/a	0,57	0,44	0,57	0,44	0,57	0,44
Strukturkomponente HöS < 100 km	35 DM/kW/a	0,83	0,65				
Entfernungskomponente HöS > 100 km	12,5 DM/kW/a/100km						
Umspannung HöS/HS 110-kV-Netz	15 DM/kW/a 40 DM/kW/a	0,36 0,95	0,28 0,74	0,95	0,74		
Umspannung HS/MS	35 DM/kW/a	0,83	0,65	0,83	0,65		
Zwischensumme bis vor MS-Netz		3,55	2,76	2,36	1,83	0,57	0,44
MS-Netz	90 DM/kW/a	2,14	1,67	2,14	1,67	2,14	1,67
Umspannung MS/NS	80 DM/kW/a	1,90	1,48	1,90	1,48	1,90	1,48
NS-Netz	200 DM/kW/a	4,76	3,70	4,76	3,70	4,76	3,70
Zwischensumme MS-Netz bis Kunde		8,81	6,85	8,81	6,85	8,81	6,85
Gesamtsumme Netzzugangsentgelt (zzgl. Konzessionsabgabe)		12,36	9,60	11,17	8,68	9,38	7,29