



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE
Produktion

Januar 2017

Auswirkungen von neuen Wälzungsvor- gaben im Übertragungs- und Verteilnetz



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE
Produktion

Datum: 16.01.2017

Ort: Bern

Auftraggeberin:

Bundesamt für Energie BFE
CH-3003 Bern

Herausgeber/in / Autor/in:

Consentec GmbH

**Für den Inhalt und die Schlussfolgerungen sind ausschliesslich die Autoren dieses Berichts
verantwortlich**

Bundesamt für Energie BFE

Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen; Postadresse: CH-3003 Bern
Tel. +41 58 462 56 11 · Fax +41 58 463 25 00 · contact@bfe.admin.ch · www.bfe.admin.ch

**Auswirkungen von neuen Wälzungenvorgaben
im Übertragungs- und Verteilnetz**

Untersuchung im Auftrag des

Bundesamt für Energie BFE

3003 Bern

Abschlussbericht

16.01.2017

Projektteam Consentec

Christian Linke (Projektleitung)
Sebastian Willemsen
Dr. Wolfgang Fritz

Begleitung seitens BFE / SECO

Renato Marioni (Projektleitung), BFE
Dr. Peter Ghermi, BFE
Mathias Spicher, SECO

Consentec GmbH

Grüner Weg 1
D-52070 Aachen
Tel. +49. 241. 93836-0
Fax +49. 241. 93836-15
E-Mail info@consentec.de
www.consentec.de

Inhalt

Kurzfassung	ii
Résumé	v
1 Hintergrund und Zielsetzung	1
2 Untersuchungsmethodik	3
2.1 Vorüberlegungen zu den Wirkungen veränderter Wälzungsvorgaben	3
2.2 Gliederung in Arbeitsschritte	4
2.3 Rechenmodell	4
2.4 Zu betrachtende Varianten der Wälzungsvorgaben festlegen	6
2.5 Netzbetreiber- und Erzeugungskonstellationen	6
2.6 Varianten bewerten	9
3 Ergebnisse für Netzbetreiber Konstellation A	11
3.1 Großer ländlicher Netzbetreiber	11
3.2 Großer städtischer Netzbetreiber	15
3.3 Kleiner ländlicher Netzbetreiber	19
4 Ergebnisse für Netzbetreiber Konstellation B	22
4.1 Großer VNB mit erheblicher dezentraler Erzeugung neben sehr kleinem VNB ohne Erzeugung	22
4.2 Städtischer VNB mit erheblicher dezentraler Erzeugung neben ländlichem VNB ohne Erzeugung	24
4.3 Ländlicher VNB mit erheblicher dezentraler Erzeugung neben städtischem VNB ohne Erzeugung	26
5 Schlussfolgerungen	29

Kurzfassung

Die Allokation der Netzkosten erfolgt im Bereich der Schweizer Stromversorgungsnetze derzeit von den oberen zu den unteren Netzebenen. Ausgehend von der Netzebene 1 werden die Kosten an die direkt an die Ebene angeschlossenen Endverbraucher und an nachgelagerte Netzebenen verrechnet. Die Verrechnung der Kosten an nachgelagerte Netzebenen erfolgt derzeit in allen Netzebenen zu 30 % anhand der Bruttoenergieverbräuche der an die jeweilige Netzebene direkt oder an unterlagerte Netzebenen angeschlossenen Endverbraucher. Die verbleibenden 70 % werden in Verteilungsnetzen anhand der Höchstleistung der direkt an die jeweilige Netzebene angeschlossenen Endverbraucher und der nachgelagerten Netze gewälzt. Im Übertragungsnetz werden 60 % der Kosten anhand der Höchstleistung und die verbleibenden 10 % anhand der Zahl der Ausspeisepunkte geschlüsselt.

Da für die Wälzung der Bruttoenergieverbrauch herangezogen wird, hat die aus dezentralen Erzeugungsanlagen eingespeiste Arbeit keinen Einfluss auf die über die Arbeit geschlüsselte Netzkostentragung. Die Höchstleistung kann von dezentralen Erzeugungsanlagen in gewissem Umfang beeinflusst werden, die Zahl der Ausspeisepunkte hingegen überhaupt nicht. Netzgebiete mit viel dezentraler Einspeisung müssen demnach bei ansonsten gleicher Struktur und Größe den annähernd gleichen Anteil an vorgelagerten Netzkosten tragen wie Gebiete mit wenig dezentraler Einspeisung, obwohl in Gebieten mit viel dezentraler Erzeugung ein unter Umständen deutlich geringerer Teil des Stromverbrauchs durch Bezug aus der vorgelagerten Netzebene gedeckt wird.

Vor dem Hintergrund zunehmender dezentraler Einspeisungen diskutiert das BFE derzeit verschiedene Varianten für eine veränderte Systematik zur Wälzung der Netzkosten und hat uns damit beauftragt, für konkrete Varianten dieser Systematik die Auswirkungen auf die Netznutzungsentgelte und damit die Netzkostentragung im Rahmen einer Studie aufzuzeigen. Aus diesen Analysen lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

Erhöhung Leistungsanteil

Eine Erhöhung des über die Leistung gewälzten Anteils der Kosten von 70 % auf 90 % führt grundsätzlich zu einer geringfügigen Verschiebung der Kostentragung von den oberen zu den unteren Netzebenen. Sie wirkt tarifsenkend in Tarifgebieten, in denen dezentrale Erzeugungsanlagen mit hohem „Leistungsnutzen“ installiert sind, bei denen also die Erzeugungsanlagen in

hohem Umfang die Höchstbezugsleistung reduzieren. Die Veränderungen liegen hier überwiegend im kleinen einstelligen Prozentbereich.

Insbesondere für Verbraucher mit Anschluss in den unteren Netzebenen sind die Wirkungen sehr gering. Für Verbraucher in den oberen Netzebenen, also v. a. Industriekunden, sind die Auswirkungen hingegen tendenziell etwas größer.

Übergang von Brutto- auf Nettoarbeit

Bei einer Wälzung des über die Arbeit gewälzten Anteils der Kosten anhand der Bruttoarbeit werden dezentrale Einspeisemengen mit Verbräuchen saldiert, so dass nur die effektiv aus der jeweils vorgelagerten Netzebene bezogenen Mengen berücksichtigt werden. Beim Übergang vom Brutto- auf das Nettoprinzip sind die Wirkungen überwiegend gering. Dies liegt daran, dass der über die Arbeit gewälzte Anteil der Netzkosten bei der hier betrachteten Variante, bei der die zuvor beschriebene Erhöhung des über die Leistung gewälzten Anteils ebenfalls umgesetzt ist, nur 10 % beträgt. Damit sind die Auswirkungen, die sich aus einer Veränderung des arbeitsbezogenen Kostenschlüssels ergeben, naturgemäß begrenzt. Je nach Umfang dezentraler Erzeugung sinken die Tarife bei der Netto- im Vergleich zur Brutto-Kostenwälzung in der Netzebene 7 um bis zu gut 10 %. Gleichzeitig steigen die Entgelte in der Netzebene 3 um 10 % bis 20 %. In der Netzebene 5 sind die Auswirkungen überwiegend am geringsten.

Erhebliche Tarifsteigerungen von 50 % oder mehr sind in besonderen, künftig zumindest nicht gänzlich auszuschließenden Konstellationen denkbar. Bei stark unterschiedlichen Größen von nachgelagerten Netzbetreibern (Tarifgebieten) und/oder Endverbrauchern in Kombination mit extrem ungleicher Verteilung der dezentralen Erzeugung können Fälle auftreten, in denen die Gesamtkosten einer Netzebene zu einem sehr hohen Anteil auf wenige Endverbraucher und/oder kleine nachgelagerte Netzbetreiber weitergewälzt werden. Dies ist dann der Fall, wenn ein Großteil der nachgelagerten Netze aufgrund dezentraler Erzeugung nur noch eine geringe Bezugshöchstleistung und keine oder zumindest sehr geringe Nettobezüge hat. Dies kann sowohl bei benachbarten Netzbetreibern als auch bei Endverbrauchern in Nachbarschaft zu Weiterverteilern der Fall sein.

Übergang von Nettoarbeit auf „Betragsnettoarbeit“

Beim sogenannten Betragsnettoprinzip werden Rückspeisemengen dem Betrag nach in den Mengen berücksichtigt, anhand derer die über die Arbeit gewälzten Kosten bestimmt werden.

Beim Übergang vom Netto- auf das Betragsnettoprinzip sind die Wirkungen ebenfalls überwiegend gering. Dies liegt auch hier daran, dass der über die Arbeit gewälzte Anteil der Netzkosten nur 10 % beträgt.

Gleichwohl würde das Betragsnettoprinzip dazu führen, dass mögliche extreme Tarifveränderungen (insbesondere Tarifsteigerungen), die beim Nettoprinzip auftreten können, deutlich abgemildert würden.

Résumé

Pour le réseau suisse d'alimentation en électricité, l'imputation des coûts s'effectue actuellement des niveaux de réseau supérieurs vers les niveaux inférieurs. Les coûts du niveau 1 sont ainsi répercutés d'une part sur les consommateurs finals directement reliés à ce niveau et d'autre part sur les sous-niveaux. A tous les niveaux du réseau, la facturation des coûts aux sous-niveaux correspondants s'effectue actuellement pour 30 % en fonction de la consommation d'énergie brute des consommateurs finals connectés au niveau en question ou aux sous-niveaux. Les 70 % restants sont imputés aux réseaux de distribution sur la base de la puissance maximale fournie aux consommateurs finals connectés directement aux niveaux de réseau concernés ainsi qu'à celle fournie aux sous-réseaux. Pour ce qui est du réseau de transport, les coûts sont répartis pour 60 % en fonction de la puissance maximale et pour 10 % en fonction du nombre des points de soutirage.

Comme c'est la consommation brute d'énergie qui est prise en compte pour l'imputation des coûts, l'énergie injectée provenant des installations de production décentralisées n'a aucun impact sur les coûts du réseau répartis en fonction de l'énergie fournie. Si la puissance maximale peut, dans une certaine mesure, être influencée par les installations de production décentralisées, la quantité des points de soutirage, quant à elle, ne le sera pas. Les régions disposant d'une importante production décentralisée doivent donc, pour une structure et une taille identiques, prendre en charge une proportion des coûts de réseau en amont presque identique à celle des régions qui en disposent de bien moins, même si, dans les régions avec une importante production décentralisée, la consommation de l'électricité provenant du réseau en amont est, dans certains cas, nettement inférieure.

Dans le contexte d'une décentralisation croissante des installations de production, l'OFEN examine actuellement plusieurs possibilités de répartition des coûts du réseau et nous a chargés d'effectuer une étude identifiant l'impact de divers scénarios sur le montant des taxes d'utilisation du réseau et ainsi sur l'imputation des coûts correspondants. Les conclusions suivantes peuvent être tirées de ces analyses :

Augmentation de la part de puissance

Une augmentation de 70 à 90 % de la part des coûts liés à la puissance entraîne un léger glissement de leur répartition depuis les niveaux en amont vers les sous-niveaux. Elle modère le tarif dans les régions dotées d'installations de production décentralisées dont la puissance injectée

réduit considérablement la puissance maximale soutirée. Les différences sont toutefois de quelques pourcents seulement.

L'impact est surtout très faible pour les consommateurs connectés aux sous-réseaux. Pour les consommateurs connectés aux niveaux supérieurs, c'est-à-dire essentiellement pour les clients industriels, les répercussions sont par contre légèrement plus importantes.

Passage du principe du volume d'énergie brut à celui du volume net

Lorsque la répartition de la part des coûts qui sont répercutés d'après le volume d'énergie est faite en fonction du volume d'énergie brut, les quantités injectées par les installations décentralisées doivent être soldées par les quantités consommées afin que seules les quantités effectivement soutirées du réseau en amont soient prises en compte. Le passage du principe du volume d'énergie brut à celui du volume net n'a en général que de faibles répercussions. Ceci est dû au fait que la part des coûts facturés en fonction du volume d'énergie, comme le propose ce scénario et dans lequel l'augmentation de la part des coûts liés à la puissance préalablement décrite serait également appliquée, ne s'élèverait qu'à 10 %. Les conséquences d'une modification de l'imputation des coûts sur la base du volume d'énergie sont donc intrinsèquement limitées. En fonction du volume de production décentralisée, les tarifs dans le niveau de réseau 7 diminuent de jusqu'à 10 % lorsque l'on répartit les coûts selon le principe du volume d'énergie net par rapport à une répartition selon le principe du volume brut. Les coûts dans le niveau 3 augmentent quant à eux de 10 à 20 %. Les répercussions sont les plus faibles dans le niveau 5.

Des augmentations de tarif de 50 % ou plus sont toutefois concevables dans certaines circonstances qui ne sont à l'avenir pas entièrement à exclure. Si les gestionnaires de réseau en aval (régions tarifaires) et/ou les consommateurs finals sont de tailles très différentes, et que la production décentralisée est répartie de manière très inégale, il peut arriver que l'ensemble des coûts d'un niveau de réseau soit en grande partie répercuté sur un nombre réduit de consommateurs finals et/ou de petits gestionnaires de réseau en aval. Ceci est le cas lorsque, en raison de la production décentralisée, la plus grande partie des réseaux en aval ne consomment que peu de puissance et que leur soutirage net est inexistant ou du moins très faible. Cette situation peut se présenter tant chez des gestionnaires de réseau voisins que chez des consommateurs finals à proximité de redistributeurs.

Prise en compte des quantités absolues dans le principe du volume d'énergie net

Avec le troisième scénario étudié, les quantités réinjectées sont prises en compte dans le volume d'énergie sur la base duquel les coûts répercutés en fonction de l'énergie fournie sont calculés. L'impact de ce calcul est également plutôt faible. Ceci est essentiellement dû, ici aussi, à ce que la part des coûts de réseau répercutés sur la base du volume d'énergie ne s'élève qu'à 10 %.

Une telle prise en compte des quantités absolues entraînerait toutefois une réduction notable des variations extrêmes de tarif (en particulier des augmentations) qui peuvent survenir avec le calcul sur la base du seul principe du volume d'énergie net.

1 Hintergrund und Zielsetzung

Die Allokation der Netzkosten erfolgt im Bereich der Schweizer Stromversorgungsnetze derzeit von den oberen zu den unteren Netzebenen. Ausgehend von der Netzebene 1 werden die Kosten an die direkt an die Ebene angeschlossenen Endverbraucher und an nachgelagerte Netzebenen verrechnet. Die Verrechnung der Kosten an nachgelagerte Netzebenen erfolgt derzeit in allen Netzebenen zu 30 % anhand der Bruttoenergieverbräuche der an die jeweilige Netzebene direkt oder an unterlagerte Netzebenen angeschlossenen Endverbraucher. Die verbleibenden 70 % werden in Verteilungsnetzen anhand der Höchstleistung der direkt an die jeweilige Netzebene angeschlossenen Endverbraucher und der nachgelagerten Netze gewälzt. Im Übertragungsnetz werden 60 % der Kosten anhand der Höchstleistung und die verbleibenden 10 % anhand der Zahl der Ausspeisepunkte geschlüsselt.

Da für die Wälzung der Bruttoenergieverbrauch herangezogen wird, hat die aus dezentralen Erzeugungsanlagen eingespeiste Arbeit keinen Einfluss auf die über die Arbeit geschlüsselte Netzkostentragung. Die Höchstleistung kann von dezentralen Erzeugungsanlagen in gewissem Umfang beeinflusst werden, die Zahl der Ausspeisepunkte hingegen überhaupt nicht. Netzgebiete mit viel dezentraler Einspeisung müssen demnach bei ansonsten gleicher Struktur und Größe den annähernd gleichen Anteil an vorgelagerten Netzkosten tragen wie Gebiete mit wenig dezentraler Einspeisung, obwohl in Gebieten mit viel dezentraler Erzeugung ein unter Umständen deutlich geringerer Teil des Stromverbrauchs durch Bezug aus der vorgelagerten Netzebene gedeckt wird.

Vor dem Hintergrund zunehmender dezentraler Einspeisungen diskutiert das BFE derzeit verschiedene Varianten für eine veränderte Systematik zur Wälzung der Netzkosten und hat uns damit beauftragt, für konkrete Varianten dieser Systematik die Auswirkungen auf die Netznutzungsentgelte und damit die Netzkostentragung im Rahmen einer Studie aufzuzeigen. Demgegenüber bestand unsere Aufgabe nicht darin, eine umfassende technisch-wirtschaftliche Bewertung der angedachten und evtl. weiterer Wälzungsvarianten vorzunehmen und Empfehlungen für ein Vorzugs-Kostenwälzungsprinzip abzugeben. Ferner waren die Prinzipien der Preisbildung ebenfalls nicht Gegenstand der Betrachtungen.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung. In Kapitel 2 wird die Untersuchungsmethodik erläutert, und in den Kapiteln 3 und 4 werden die Ergebnisse anhand ausgewählter Fälle dargestellt. Kapitel 5 gibt die aus den Analysen gewonne-

nen Schlussfolgerungen wieder. Die Dokumentation der Studie umfasst neben dem vorliegenden schriftlichen Bericht noch einen Foliensatz, in dem sämtliche betrachtete Fälle dargestellt sind.

2 Untersuchungsmethodik

2.1 Vorüberlegungen zu den Wirkungen veränderter Wälzungsvorgaben

Die zu untersuchenden Änderungen der Wälzungsvorgaben umfassen Änderungen der Schlüsselungsgrößen (Leistung, Arbeit, Ausspeisepunkte) und – bezüglich der Kosten, die anhand der Arbeit gewälzt werden – einen Übergang vom Bruttoenergieprinzip auf das Betragsnettoprinzip. Letzteres läuft im Kern darauf hinaus, nur die über die Schnittstelle zwischen einem vor- und einem nachgelagerten Netz tatsächlich transportierte Energiemenge für die Kostenwälzung heranzuziehen, dabei aber Flüsse in Richtung zum vorgelagerten Netz (also Rücktransporte infolge eines Erzeugungsüberschusses im nachgelagerten Netz) als zusätzliche Transportmengen zu berücksichtigen und nicht etwa mit Flüssen zum nachgelagerten Netz hin zu saldieren.

Diese Veränderungen führen zu einer veränderten Wälzung der Netzkosten von vor- zu nachgelagerten Netzebenen und damit grundsätzlich zunächst zu einer veränderten Kostentragung zwischen den Netzebenen. In dem theoretischen Extremfall, in dem es nur einen Netzbetreiber für alle Netzebenen und somit ein einheitliches Netzentgelt, also ein Tarifgebiet je Netzebene gäbe, würden die zu untersuchenden Änderungen der Wälzungsvorgaben ausschließlich zu Veränderungen der Kostenallokation auf die Netzebenen und damit zu einer Verschiebung der Netzkostentragung zwischen den Kunden der unterschiedlichen Anschluss-Netzebenen führen.

Wenn aber – der Praxis entsprechend – eine Netzebene in mehrere Netze unterschiedlicher Netzbetreiber und damit unterschiedlicher Tarifgebiete horizontal unterteilt ist, können die erwogenen Veränderungen auch zu einem veränderten Verhältnis der Kostentragung der vorgelagerten Netzkosten durch die unterschiedlichen Netze auf einer Ebene führen. Das Ausmaß der hieraus resultierenden Verteilungswirkungen in horizontaler Richtung, also die Frage zu welchen Teilen die Netzkosten einer Netzebene auf die verschiedenen unterlagerten Netze verteilt werden, hängt in hohem Maße davon ab, inwieweit sich die Verbrauchs- und Einspeisestrukturen der unterschiedlichen Netze voneinander unterscheiden. Ferner hängen die horizontalen Verteilungswirkungen auch davon ab, wie groß der Erstreckungsbereich der überlagerten Netze – d. h. insbesondere der damit verbundenen Tarifgebiete – ist, da sich hieraus die Reichweite horizontaler Ausgleichseffekte ergibt. Dies muss bei der Analyse der Auswirkungen der angedachten Veränderungen berücksichtigt werden.

2.2 Gliederung in Arbeitsschritte

Das Ziel der Untersuchung besteht im Kern darin, die Auswirkungen veränderter Wälzungsvorgaben auf die Kostenverteilung zwischen verschiedenen Netzbetreibern / Tarifgebieten und somit letztlich zwischen Verbrauchern in verschiedenen Versorgungsgebieten heute und künftig zu quantifizieren. Die hierzu erforderlichen Arbeiten können grob in vier nachfolgend näher beschriebene Schritte unterteilt werden:

- Rechenmodell erstellen und initial parametrieren
- zu betrachtende Varianten der Wälzungsvorgaben festlegen
- zu betrachtende Netzbetreiber und Erzeugungskonstellationen festlegen
- Rechenmodell anwenden und Varianten bewerten

2.3 Rechenmodell

Grundlage für die Analyse der Auswirkungen veränderter Wälzungsvorgaben ist ein Rechenmodell, in dem das aktuelle Prinzip der Netzkostenwälzung nachgebildet ist. Hiermit können Auswirkungen von Veränderungen der Netzkosten, aber auch von Veränderungen der Mengen (Arbeit, Leistung) und insbesondere auch von Vorgaben zu den Anteilen, anhand derer die Kosten über die Schlüsselungsgrößen Arbeit und Leistung gewälzt werden, berechnet werden.

Dieses Rechenmodell wurde von uns in der Vergangenheit im Rahmen verschiedener Studien im Auftrag des BFE zu den Auswirkungen der Energiestrategie 2050 auf Netzkosten und Netztarife entwickelt. Aus diesen Studien lag eine Version des Modells vor, die für einen fiktiven durchschnittlichen Schweizer Netzbetreiber parametrierung war, orientiert an der schweizweiten Kosten- und Abnahmestruktur.

Für die vorliegende Untersuchung haben wir dieses Rechenmodell zunächst dahingehend erweitert, dass eine geschlossene Betrachtung mehrerer Netzbetreiber ermöglicht wird. Zur Vereinfachung der Auswertungen wird dabei der Fokus auf jeweils einen oder zwei Netzbetreiber gelegt, während die Gesamtheit der übrigen Netzbetreiber nicht näher ausgewertet wird.

Wie im Vorfeld mit dem BFE abgestimmt, konnten mangels verfügbarer konsistenter Daten zu Abnahmemengen und vor allem zu heutigen Netzkosten je Netzebene nicht reale Netzbetreiber betrachtet werden. Vielmehr wurden fiktive, aber an der Realität orientierte Fälle betrachtet.

(Nähere Ausführungen zu den betrachteten Fällen und zu der verwendeten Datenbasis finden sich in Abschnitt 2.5).

Die wesentlichen Eingangsdaten des Rechenmodells umfassen:

- Netzkosten je Netzebene für bis zu zwei Netzbetreiber
- Angaben zum Mengengerüst je Netzebene für bis zu zwei Netzbetreiber
 - Energiebezug von an die Netzebene angeschlossenen Endverbrauchern
 - Höchstleistungsbezug von an die Netzebene angeschlossenen Endverbrauchern
 - Energieeinspeisung von an die Netzebene direkt angeschlossenen Erzeugungsanlagen
 - Höchsteinspeiseleistung von an die Netzebene direkt angeschlossenen Erzeugungsanlagen

Aus den Angaben zum Mengengerüst werden in einem ersten Schritt die für die verschiedenen Wälzungsvarianten relevanten Größen bestimmt. Um die für die Anwendung des Betragsnettoprinzips relevanten Größen (Nettoenergie und Energierückspeisung) bestimmen zu können, sind zusätzlich zu den oben genannten weitere Angaben erforderlich. Grundsätzlich werden hierfür Ganglinien des Verbrauchs und der Einspeisungen benötigt, um zu ermitteln, welche Energiemengen sich für Brutto- und Nettobezug, für Rückspeisungen und für Höchstbezugslasten ergeben. Unter Berücksichtigung unserer Erfahrungen und unter Verwendung von Daten / Ganglinien aus vergangenen Untersuchungen haben wir für die vorliegenden Analysen die relevanten Leistungswerte und Energiemengen auf folgender Basis abgeschätzt:

- typische Lastcharakteristik, differenziert nach Netzebenen
- typische Einspeisecharakteristik, differenziert nach Erzeugungstypen (Wasserkraftanlagen, Windenergieanlagen, Photovoltaikanlagen, Biomasse-/gasanlagen, WKK-Anlagen)

Auf dieser Basis werden im ersten Schritt ausgehend von der Netzebene 7 bis hin zur Netzebene 1 die für die jeweilige Wälzungsvariante relevanten Arbeits- und Leistungsgrößen bestimmt. Im zweiten Schritt wird dann die Wälzung der Kosten ausgehend von der Netzebene 1 bis hin zur Netzebene 7 bestimmt.

2.4 Zu betrachtende Varianten der Wälzungsvorgaben festlegen

In Abstimmung mit dem BFE haben wir folgende Varianten der Wälzungsvorgaben näher analysiert:

- Variante „**heute**“: die Kostenwälzung erfolgt zu 70 % über die Höchstleistung und zu 20 % (Übertragungsnetz) bzw. 30 % (Verteilungsnetz) über die Bruttoarbeit
- Variante „**Leistung**“: der Leistungsanteil wird erhöht auf 90 %, der Arbeitsanteil entsprechend auf 10 % abgesenkt
- Variante „**Nettoprinzip**“: die über die Arbeit gewälzten Kosten werden anhand der *Netto*arbeit statt der Bruttoarbeit gewälzt, der Arbeitsanteil beträgt 10 %, der Leistungsanteil 90 %
- Variante „**Betragsnettoprinzip**“: für die über die Arbeit gewälzten Kosten wird die *Betrags*nettoarbeit statt der Nettoarbeit herangezogen, der Arbeitsanteil beträgt 10 %, der Leistungsanteil 90 %

2.5 Netzbetreiber- und Erzeugungskonstellationen

Bei der Festlegung der zu betrachtenden Netzbetreiberkonstellationen ist zum einen zu beachten, welche Konstellationen in der Realität mit hinreichender Bedeutung vorkommen. Zum anderen sollte mit den ausgewählten Konstellationen die volle Bandbreite der Wirkungen, die sich aus den veränderten Wälzungsvorgaben ergeben können, aufgezeigt werden können.

Zur Parametrierung der zu betrachtenden Fälle fiktiver Netzbetreiber wurden im Wesentlichen Angaben zu den Netzkosten je Netzebene und zu den relevanten Mengengerüsten je Netzebene benötigt, also insbesondere zum Energieverbrauch und zur Höchstlast der angeschlossenen Verbraucher (und nachgelagerter Netzebenen) und zur Energieeinspeisung der angeschlossenen dezentralen Erzeugungsanlagen.

Für die Abschätzung der Netzkosten konnten wir auf verschiedene im Auftrag des BFE in den letzten Jahren durchgeführte Studien zur Entwicklung der Netzkosten in der Schweiz zurückgreifen. Hieraus konnten wir Ansätze zu typischen Kostenstrukturen in städtischen und ländlichen Gebieten ableiten. Zu den Mengengerüsten verschiedener Schweizer Netzbetreiber hat das BFE uns detaillierte Angaben zur Verfügung stellen können. Um sicher zu gehen, dass die so

parametrierten fiktiven Netzbetreiber tatsächlich die Realität gut repräsentieren, haben wir einen Abgleich der berechneten Netzentgelte mit aktuellen Netzentgelten Schweizer Netzbetreiber vorgenommen.

Die Wirkung veränderter Wälzungsvorgaben aus Sicht eines Netzbetreibers hängt von den Kosten und dem Mengengerüst des betrachteten Netzbetreibers und von den Kosten und Mengengerüsten des vorgelagerten Netzbetreibers ab. Darüber hinaus kann die Wirkung veränderter Wälzungsvorgaben je nach Größen- und Mengenverhältnissen auch in wesentlichem Umfang von den Kosten und Mengengerüsten nebeneinanderliegender Netzbetreiber bestimmt werden. Deshalb wurden die Analysen anhand folgender zwei Netzbetreiber-Konstellationen vorgenommen (Bild 2.1)

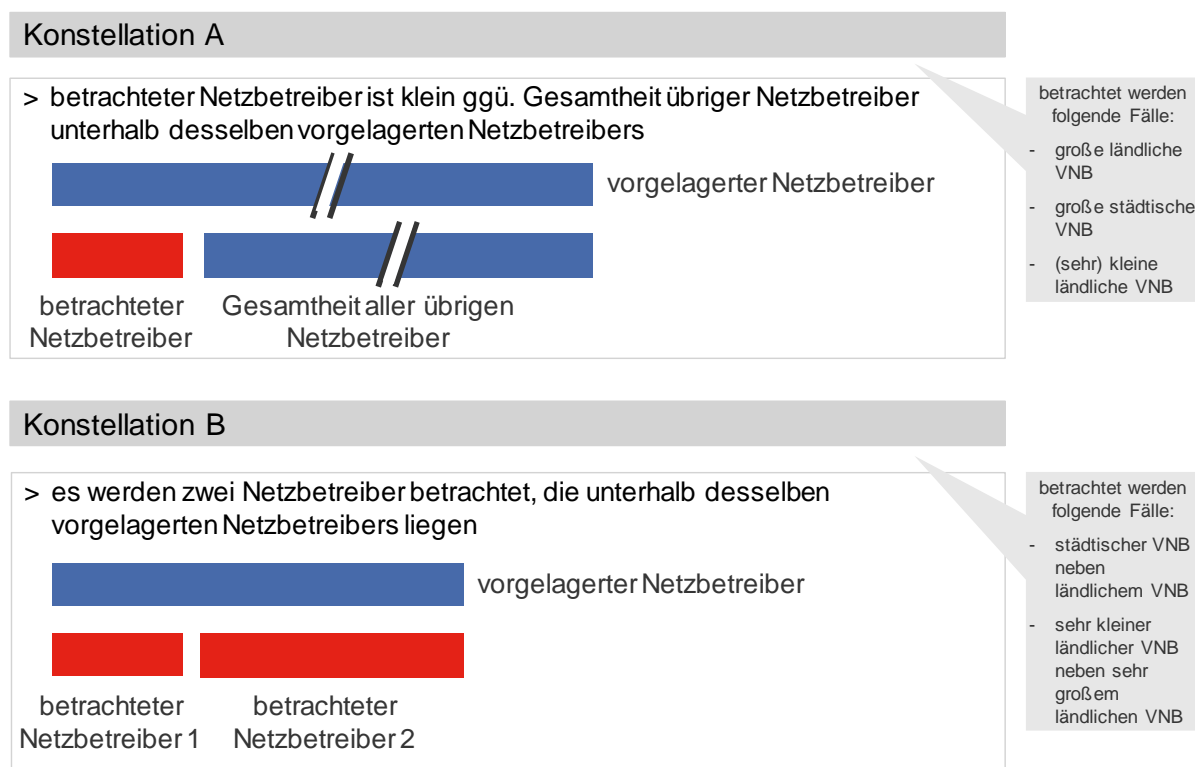


Bild 2.1 Übersicht über betrachtete Netzbetreiber-Konstellationen

In der Konstellation A wird ein Netzbetreiber betrachtet, der gegenüber der Gesamtheit der übrigen Netzbetreiber unterhalb desselben vorgelagerten Netzbetreibers vergleichsweise klein ist. In diesem Fall hängen die Wirkungen einer veränderten Kostenwälzung in erster Linie davon ab, inwieweit sich das Mengengerüst des betrachteten Netzbetreibers von dem der Gesamtheit der übrigen Netzbetreiber unterscheidet.

Konstellation B dient dazu, die Extremfälle aufzuzeigen, die sich bei den veränderten Wälzungsvorgaben ergeben könnten. Hier werden zum einen Fälle betrachtet, bei dem lediglich ein städtischer und ein ländlicher Netzbetreiber unterhalb desselben vorgelagerten Netzbetreibers vorhanden sind. Anhand solcher Fälle lassen sich die Verschiebungen der Netzkostentragung zwischen Stadt und Land aufzeigen. Zum anderen wird ein Fall betrachtet, bei dem ebenfalls nur zwei Netzbetreiber unterhalb desselben vorgelagerten Netzbetreibers liegen, von denen einer ein sehr kleines (ländliches) und der andere ein sehr großes (ländliches) Netzgebiet betreibt; ferner wird hier angenommen, dass die dezentralen Einspeisungen maximal ungünstig verteilt ist. Hierzu wird unterstellt, dass bei dem kleinen Netzbetreiber gar keine dezentrale Einspeisung existiert, während bei dem großen Netzbetreiber dezentrale Einspeisungen in einem so großen Umfang vorhanden sind, dass die Bezüge aus dem vorgelagerten Netz minimiert würden. In einer solchen Konstellation würden die aus dem vorgelagerten Netz gewälzten Kosten je nach Wälzungsvariante zu einem überproportional großen Teil von dem kleinen Netzbetreiber getragen.

Neben den Größen- und Abnahmeverhältnissen ist für die Auswirkungen der veränderten Wälzungsvorgaben vor allem auch der Umfang der dezentralen Einspeisungen relevant. Mit Blick in die Zukunft sind hier vor dem Hintergrund der in der Energiestrategie 2050 beschriebenen Umgestaltung des Erzeugungssystems erhebliche Zunahmen der Einspeisungen aus dezentralen Erzeugungsanlagen (DEA) zu erwarten. In der Praxis wird die Zunahme der DEA bei den verschiedenen Verteilnetzbetreibern deutlich unterschiedlich ausfallen. In einzelnen Netzen wird auch künftig praktisch keine DEA vorhanden sein, während in anderen Netzen DEA in einem so großen Umfang installiert sein werden, dass erhebliche Rückspeisungen in vorgelagerte Netzebenen auftreten. Um aufzuzeigen, welche Wirkung eine Zunahme der DEA auf die Auswirkungen der veränderten Wälzungsvorgaben hat, haben wir die Kostenwälzungswirkungen für unterschiedliche Erzeugungsumfänge untersucht. Im Einzelnen haben wir jeweils folgende Varianten betrachtet:

- Ohne dezentrale Erzeugung
- Dezentrale Erzeugung gemäß heutigem landesweitem Durchschnitt: Dieser Fall, bei dem wir differenziert haben nach typisch städtischem und typisch ländlichem Erzeugungsmix, ist charakterisiert durch:
 - nennenswerte Einspeisungen aus DEA, so dass die Nettobezugsarbeit deutlich niedriger ist als die Bruttobezugsarbeit, allerdings kaum Rückspeisungen auftreten

- zugleich treten insbesondere in Städten aufgrund der Einspeisecharakteristik der dort vorhandenen DEA (v. a. WKK-Anlagen, die zu Zeiten hoher Last einspeisen) hohe Reduktionen der Bezugsleistung auf
- Dezentrale Erzeugung in erheblichem Umfang: Hier haben wir die Parametrierung einerseits grob orientiert an dem Erzeugungssystem, das gemäß Energiestrategie etwa für das Jahr 2035 gesehen wird. Andererseits haben wir berücksichtigt, dass einzelne Netzbetreiber überproportional vom DEA-Zubau betroffen sein werden. Dieser Fall ist charakterisiert durch:
 - erhebliche Einspeisungen aus DEA, so dass auch Rückspeisungen in erheblichem Umfang auftreten
 - zudem treten je nach Einspeisecharakteristik des DEA-Mixes erhebliche Reduktionen der Bezugsleistung auf

Zur Parametrierung dieser Fälle hat das BFE uns umfangreiches Material zur Beschreibung der heutigen Erzeugungssituation in der Schweiz zur Verfügung gestellt.

Neben den Wirkungen, die sich aus einer Zunahme der DEA ergeben, hängen die Auswirkungen veränderter Wälzungsvorgaben auf die Netztarife grundsätzlich auch von der Entwicklung der Netzkosten je Netzebene ab. Letzteres betrifft allerdings in erster Linie die absolute Höhe der künftigen Netztarife. Die relativen Veränderungen der Netztarife, also die Verschiebungen der Kostentragung, die sich aus den veränderten Wälzungsvorgaben ergeben können, sind hingegen weitgehend unabhängig von der Veränderung der absoluten Höhe der Netzkosten. Insofern sind wir in den vorliegenden Untersuchungen vereinfachend von gleichbleibenden Netzkosten ausgegangen.

2.6 Varianten bewerten

Um die Auswirkungen veränderter Wälzungsvorgaben aufzuzeigen, haben wir für die verschiedenen Netzbetreiber-Konstellationen und DEA-Durchdringungen ausgewertet, welche Veränderungen sich für die Netztarife in den verschiedenen Netzebenen ergeben. Im Kern haben wir hierzu für jeden betrachteten Netzbetreiber folgende Ergebnisse im Vergleich dargestellt (siehe auch Abschnitt 2.4):

- Netzentgelte bei heutiger Kostenwälzung, in Diagrammen mit „Kostenwälzung heute“ bezeichnet

- Netzentgelte bei Erhöhung des Leistungsanteils, in Diagrammen mit „Kostenwälzung Leistung“ bezeichnet
- Netzentgelte bei Übergang von Brutto- auf Nettoarbeit, in Diagrammen mit „Kostenwälzung Nettoarbeit“ bezeichnet
- Netzentgelte bei Übergang von Netto- auf Betragsnettoarbeit, in Diagrammen mit „Kostenwälzung Betragsnetto“ bezeichnet

Dabei werden jeweils die Netzentgelte für je einen durchschnittlichen Kunden mit Anschluss in Netzebene 7, 5 und 3 ausgewertet.

3 Ergebnisse für Netzbetreiber Konstellation A

In den nachfolgenden Abschnitten werden die Ergebnisse dargestellt, die sich für Netzbetreiber in der Konstellation A (siehe Abschnitt 2.5) ergeben. Hierbei wird jeweils ein Netzbetreiber betrachtet, der gegenüber der Gesamtheit der übrigen Netzbetreiber unterhalb desselben vorgelegerten Netzbetreibers vergleichsweise klein ist.

3.1 Großer ländlicher Netzbetreiber

Ohne dezentrale Erzeugung

Als Ergebnis der Analysen sind in Bild 3.1 die Netzentgelte für einen großen ländlichen Netzbetreiber, der die Netzebenen 7 bis 3 betreibt, dargestellt. Verglichen werden die verschiedenen Wälzungsvarianten, hier zunächst unter der Annahme, dass im Netzgebiet des betrachteten Netzbetreibers keine dezentrale Erzeugung vorhanden ist. Dargestellt sind die Entgelte, die sich für je einen typischen Kunden in den Netzebene 3, 5 und 7 ergeben.

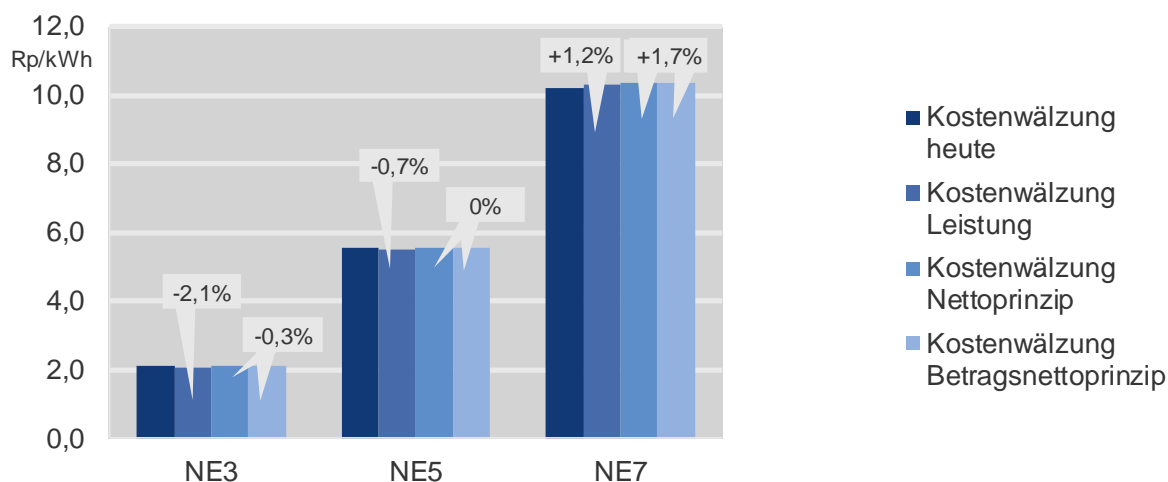


Bild 3.1 Netzentgeltniveaus für den Fall ohne dezentrale Erzeugung bei einem großen ländlichen Netzbetreiber in Konstellation A

Die Erhöhung des über die Leistung gewälzten Anteils der Netzkosten von 70 % auf 90 % (Kostenwälzung heute im Vergleich zu Kostenwälzung Leistung) führt zu einer geringfügigen Verschiebung der Kostentragung von den oberen zu den unteren Netzebenen. Die unteren Netzebenen weisen eine im Vergleich zur Arbeit höhere Höchstleistung und damit geringere Volllaststundenzahlen auf als die höheren Netzebenen, in denen sich die Verbrauchsprofile stärker

durchmischen. Somit führt eine höhere Wichtung der Leistung bei der Kostenwälzung dazu, dass ein höherer Anteil der Kosten von den oberen zu den unteren Netzebenen gewälzt wird. In dem hier betrachteten Fall steigen die Netzentgelte in Netzebene 7 um 1,2 %, während sie in Netzebene 3 um 2,1 % sinken.

Netto- und Bruttoarbeit sind hier gleich, da keine dezentrale Erzeugung vorhanden ist. Dass dennoch der Übergang auf Netto- und Betragsnetto zu Veränderungen der Netzentgelte führt, hat folgende Ursache: Die dem hier betrachteten Netzbetreiber aus dem vorgelagerten Übertragungsnetz zugewälzten Kosten hängen auch davon ab, welche Kosten den nebenliegenden Netzbetreibern zugewälzt werden. Da bei den nebenliegenden Netzbetreibern, also der Gesamtheit aller übrigen Schweizer Verteilnetzbetreiber, dezentrale Erzeugung vorhanden ist, werden die den übrigen Netzbetreibern zugewälzten Kosten bei Übergang auf das Netto- bzw. Betragsnettoprinzip verringert. Resultierend erhöhen sich die dem hier betrachteten Netzbetreiber ohne dezentrale Erzeugung aus dem Übertragungsnetz zugewälzten Kosten. In Netzebene 7 ergibt sich somit eine Erhöhung der Netzentgelte um 1,7 % und in Netzebene 3 eine Absenkung um nun nur noch 0,3 %.

Zwischen den Varianten Netto- und Betragsnetto ergeben sich hier keine Unterschiede, da implizit unterstellt wird, dass bei der Gesamtheit der übrigen VNB die dezentrale Erzeugung noch so gering ist, dass keine Rückspeisungen in das Übertragungsnetz auftreten.

Dezentrale Erzeugung gemäß heutigem Durchschnitt

Im zweiten Schritt wird derselbe große ländliche Netzbetreiber betrachtet, hier allerdings unter der Annahme, dass in seinem Netzgebiet in allen Netzebenen dezentrale Erzeugung vorhanden ist, die dem heutigen schweizweiten Durchschnitt ländlicher Netzbetreiber entspricht. Als Ergebnis sind in Bild 3.2 die Netzentgelte für die verschiedenen Wälzungsvarianten dargestellt.

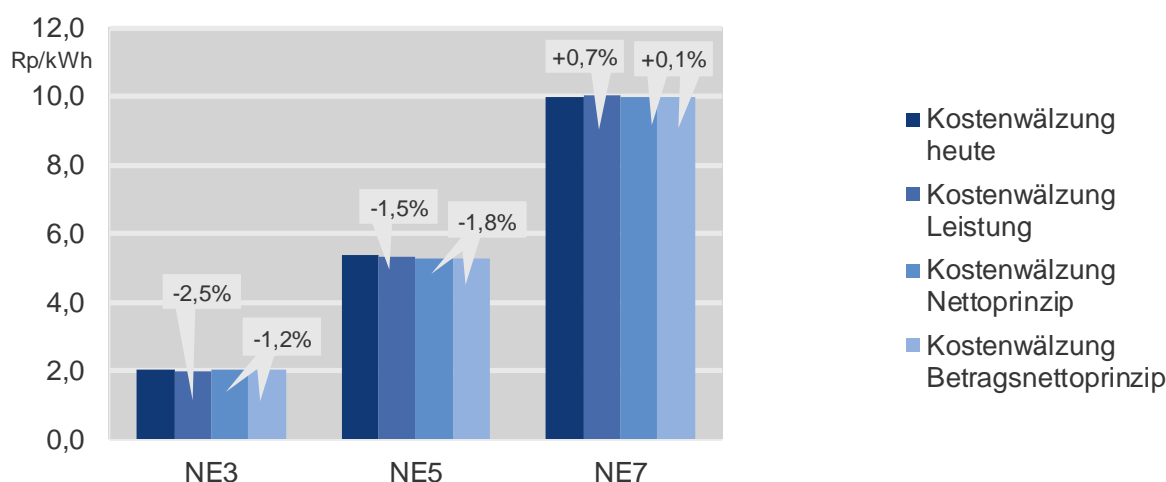


Bild 3.2 Netzentgeltniveaus für den Fall dezentrale Erzeugung gemäß heutigem Durchschnitt bei einem großen ländlichen Netzbetreiber in Konstellation A

Die Einspeisungen aus dezentralen Erzeugungsanlagen führen zu einer Reduktion der Bezüge aus dem vorgelagerten Übertragungsnetz und damit dazu, dass dem hier betrachteten Netzbetreiber ein geringerer Anteil der vorgelagerten Kosten zugewälzt wird. Dadurch verringern sich die Netzentgelte durchweg etwas gegenüber dem im vorangegangenen Abschnitt dargestellten Fall ohne dezentrale Erzeugung.

Die Erhöhung des über die Leistung gewälzten Anteils der Netzkosten von 70 % auf 90 % (Kostenwälzung heute im Vergleich zu Kostenwälzung Leistung) führt auch hier zu einer Verschiebung der Kostentragung von den oberen zu den unteren Netzebenen. In der Netzebene 7 ergibt sich trotz der durch die dezentrale Erzeugung verursachten Abnahme der aus dem vorgelagerten Übertragungsnetz zugewälzten Kosten eine Erhöhung um 0,7 %. In Netzebene 3 nehmen die Netzentgelte um 2,5 % ab.

Der Übergang auf das Nettoprinzip führt zu einer Reduktion der Netzentgelte in den unteren Netzebenen. In Netzebene 7 liegen die Entgelte beim Nettoprinzip um 0,6 % niedriger als bei der Variante „Leistung“. Zwischen den Varianten Netto und Betragsnetto ergibt sich kein Unterschied, da hier in allen Netzebenen (nahezu) keine Rückspeisungen auftreten.

Dezentrale Erzeugung in erheblichem Umfang

Im dritten Schritt wird schließlich angenommen, dass bei dem hier betrachteten ländlichen Netzbetreiber in allen Netzebenen dezentrale Erzeugung in erheblichem Umfang vorhanden ist. Die Energieeinspeisung aus dezentralen Erzeugungsanlagen ist hier ca. 3,5-mal so hoch wie der

Verbrauch. Als Ergebnis sind in Bild 3.2 die Netzentgelte für die verschiedenen Wälzungsvarianten dargestellt.

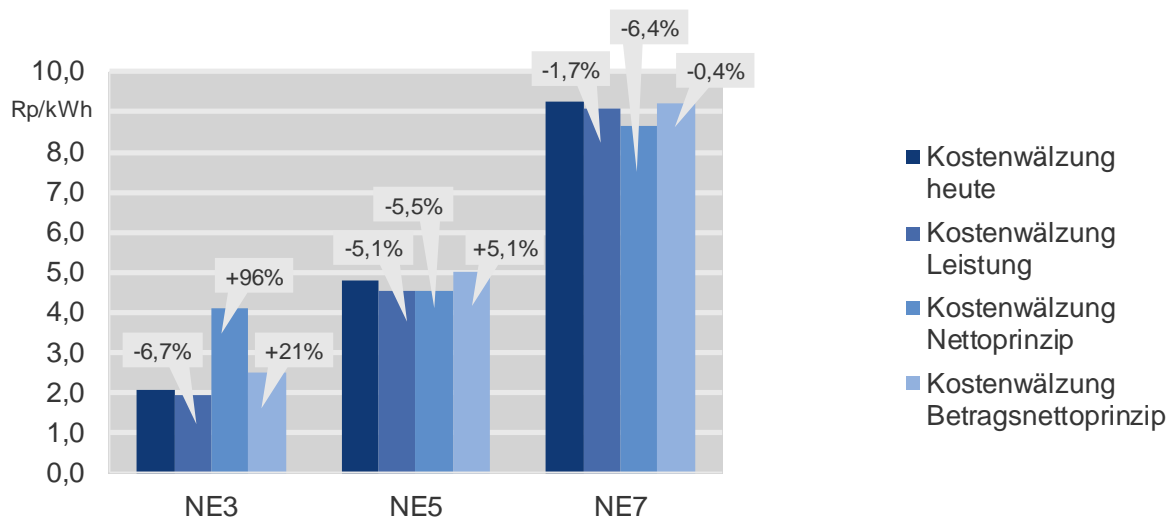


Bild 3.3 Netzentgeltniveaus für den Fall dezentrale Erzeugung in erheblichem Umfang bei einem großen ländlichen Netzbetreiber in Konstellation A

Eine Erhöhung des Anteils der Kosten, die über die Leistung gewälzt werden, führt hier durchweg zu einer Reduktion der Netzentgelte. In Netzebene 3 verringern sich die Entgelte um knapp 7 % und in Netzebene 7 um knapp 2%. Dies liegt daran, dass die dezentrale Erzeugung trotz des hohen Anteils dargebotsabhängiger volatiler Erzeugung aus Windenergie- und PV-Anlagen zu einer gewissen Reduktion des Jahreshöchstwerts der Bezugsleistung führt. Folglich werden die über die Leistung zugewälzten Kosten geringer.

Beim Übergang von der Brutto- auf die Nettoarbeit ist hier ein interessanter Effekt zu beobachten: In Netzebene 3 ergibt sich ein extremer Anstieg der Entgelte um hier fast 100 %. Dies lässt sich wie folgt erklären: 10 % der Kosten der Netzebene 3 sollen per Definition in dieser Wälzungsvariante über die Arbeit gewälzt werden. Die dezentrale Erzeugung nachgelagerter Netzebenen ist hier gerade so groß, dass der resultierende Nettobezug der nachgelagerten Netzebene 4 nahe 0 ist. Somit werden 10 % der Kosten der Netzebene 3 von den wenigen direkt an die

Netzebene 3 angeschlossenen Endverbrauchern getragen¹. In Netzebene 7 ergibt sich eine Senkung der Netzentgelte um gut 6 %.

Diese extremen Auswirkungen werden beim Übergang vom Netto- auf das Betragsnettoprinzip deutlich abgemildert. Hier liegt der Anstieg der Netzentgelte in Netzebene 3 mit 21 % zwar immer noch hoch, allerdings deutlich geringer als beim Nettoprinzip. Dies liegt daran, dass die Rückspeisungen aus der Netzebene 4, die hier in signifikantem Umfang auftreten, bei der Wälzung der Kosten berücksichtigt werden. Folglich wird bei der Variante Betragsnetto gegenüber der Variante Netto ein deutlicher Anteil der Kosten der Netzebene 3 auf die nachgelagerten Netzebenen gewälzt, so dass der Anteil der Kosten, der von den direkt an die Netzebene 3 angeschlossenen Verbrauchern zu tragen ist, deutlich geringer ausfällt.

3.2 Großer städtischer Netzbetreiber

Ohne dezentrale Erzeugung

Bild 3.4 zeigt die Analyseergebnisse für einen großen städtischen Netzbetreiber, der die Netzebenen 7 bis 3 betreibt. Auch hier wird zunächst der Fall eines Netzgebiets ohne dezentrale Erzeugung betrachtet.

¹ Die Abnahme- und Einspeiseverhältnisse der verschiedenen Netzebenen sind in dem hier betrachteten Fall bewusst so gewählt, dass eine Konstellation erreicht wird, anhand derer aufgezeigt werden kann, dass der Übergang von der Brutto- auf die Nettoarbeit erhebliche Entgeltveränderungen zur Folge haben *kann*. Extreme Entgeltsteigerungen treten dann auf, wenn der Nettobezug der unterlagerten Netzebene im Vergleich zum Brutto- bezug sehr klein ist und dieser Nettobezug gleichzeitig klein ist gegenüber dem Nettobezug der aus der jeweils betrachteten Netzebene direkt versorgten Endverbraucher. In dem hier dargestellten Beispiel liegt der Nettobezug der direkt aus der Netzebene 3 versorgten Verbraucher etwa in der gleichen Höhe wie der Netto- bezug der nachgelagerten Netzebene 4. In der Praxis ist allerdings bei den heute üblichen Größen- und Abnah- meverhältnissen nachgelagerter Netzebenen zu Endverbrauchern nicht mit solchen extremen Entgeltanstiegen zu rechnen.

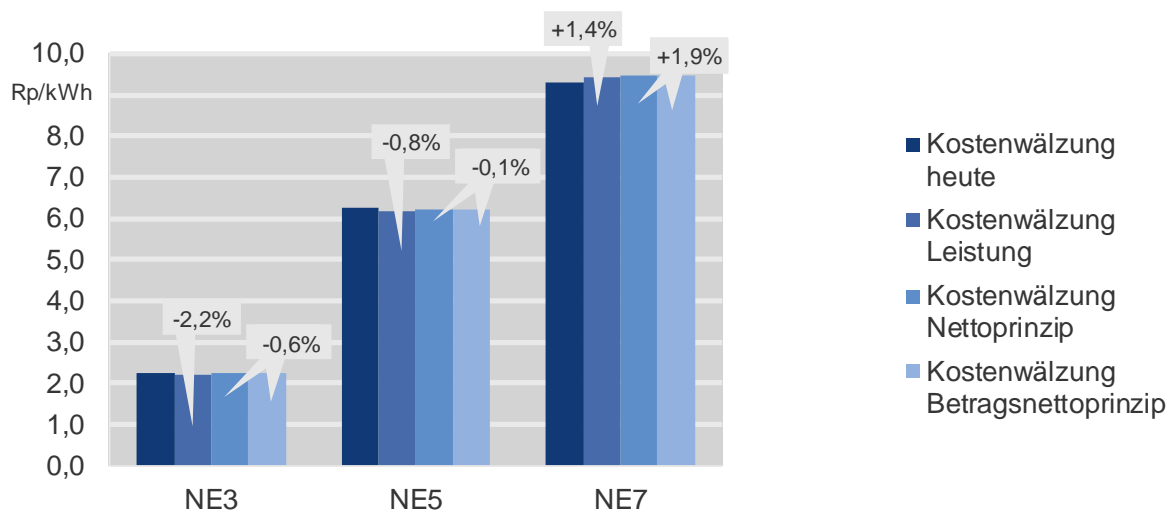


Bild 3.4 Netzentgeltniveaus für den Fall ohne dezentrale Erzeugung bei einem großen städtischen Netzbetreiber in Konstellation A

Die Erhöhung des über die Leistung gewälzten Anteils der Netzkosten von 70 % auf 90 % (Kostenwälzung heute im Vergleich zu Kostenwälzung Leistung) führt auch hier zu einer geringfügigen Verschiebung der Kostentragung von den oberen zu den unteren Netzebenen. In diesem Fall steigen die Netzentgelte in Netzebene 7 um 1,4 %, während sie in Netzebene 3 um 2,2 % sinken. Damit sind die relativen Veränderungen ganz ähnlich wie beim großen ländlichen Netzbetreiber ohne dezentrale Erzeugung.

Netto- und Bruttoarbeit sind hier gleich, da keine dezentrale Erzeugung vorhanden ist. Dass auch hier dennoch der Übergang auf das Netto- und das Betragsnettoprinzip zu Veränderungen der Netzentgelte führt, liegt daran, dass die den übrigen nebenliegenden Netzbetreiber zugewälzten Kosten aufgrund der dort vorhandenen dezentralen Erzeugung verringert werden. In Netzebene 7 ergibt sich somit eine Erhöhung der Netzentgelte um 1,9% und in Netzebene 3 eine Absenkung um nun nur noch 0,6 %.

Zwischen den Varianten Netto- und Betragsnetto ergeben sich auch hier keine Unterschiede, da auch hier implizit unterstellt wird, dass bei der Gesamtheit der übrigen VNB die dezentrale Erzeugung noch so gering ist, dass keine Rückspeisungen in das Übertragungsnetz auftreten.

Dezentrale Erzeugung gemäß heutigem Durchschnitt

Im zweiten Schritt wird derselbe große städtische Netzbetreiber betrachtet, hier allerdings unter der Annahme, dass in seinem Netzgebiet in allen Netzebenen dezentrale Erzeugung vorhanden

ist, die dem heutigen schweizweiten Durchschnitt städtischer Netzbetreiber entspricht. Im Vergleich zu ländlichen Netzbetreibern weist der durchschnittliche Erzeugungsmix städtischer Netzbetreiber weniger dargebotsabhängige Erzeugungsanlagen (insbesondere Wasserkraftanlagen), dafür mehr WKK-Anlagen auf, vor allem aber ist das Verhältnis von Einspeisung zu Verbrauch in der Stadt im Durchschnitt geringer als auf dem Land.

Als Ergebnis sind in Bild 3.5 die Netzentgelte für die verschiedenen Wälzungsvarianten dargestellt.

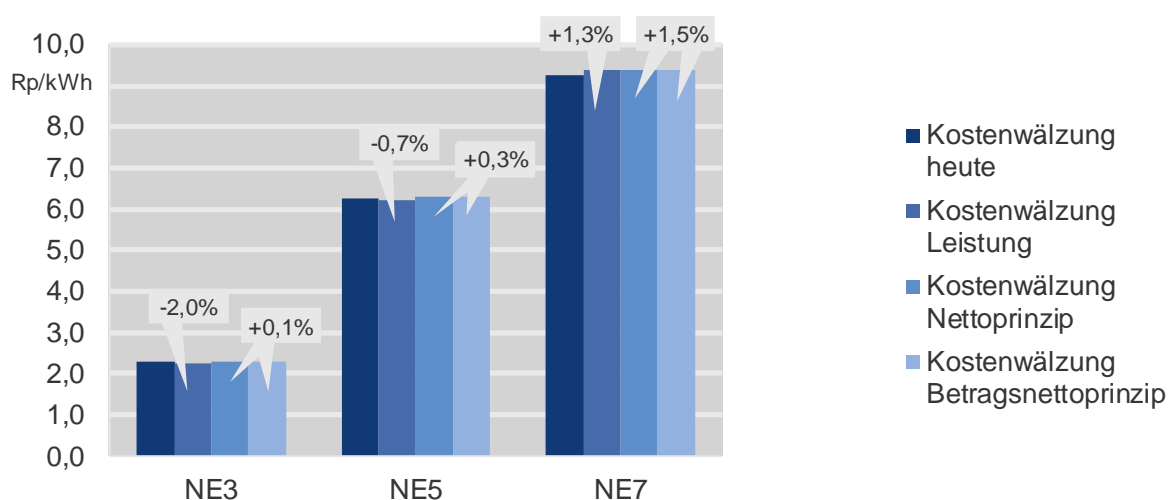


Bild 3.5 Netzentgeltniveaus für den Fall dezentrale Erzeugung gemäß heutigem Durchschnitt bei einem großen städtischen Netzbetreiber in Konstellation A

Die Einspeisungen aus dezentralen Erzeugungsanlagen führen hier lediglich zu marginalen Veränderungen der aus dem vorgelagerten Übertragungsnetz zugewälzten Kosten. Dies liegt daran, dass die hier angenommene Erzeugung in einer für heutige städtische Netze typischen Höhe so gering ist (in Relation zu den Bezügen), dass die aus dem Übertragungsnetz bezogenen Mengen nur geringfügig niedriger sind als bei einem städtischen Netz ganz ohne Erzeugung.

Die Entgeltunterschiede zwischen den Varianten „heute“ und „Leistung“ sind somit weiterhin im Wesentlichen auf die zuvor beschriebene Verschiebung der Kostentragung von den oberen zu den unteren Netzebenen zurückzuführen. In Netzebene 3 zeigt sich hier eine Senkung der Entgelte um 2 % und in Netzebene 7 ein Anstieg um 1,3 %.

Durch einen Übergang des Wälzungsprinzips von der Brutto- auf die Nettoarbeit ergeben sich hier sogar in allen Netzebenen geringfügig ansteigende Netzentgelte, da dem hier betrachteten städtischen Netzbetreiber gegenüber der Gesamtheit aller übrigen Netzbetreiber geringfügig

mehr zugewälzt wird. Bei der Gesamtheit aller übrigen Netzbetreiber ist demnach der Unterschied zwischen Brutto- und Nettobezugsarbeit etwas größer als bei dem hier betrachteten städtischen Netzbetreiber.

Zwischen den Varianten Netto und Betragsnetto ergibt sich kein Unterschied, da hier in allen Netzebenen (nahezu) keine Rückspeisungen auftreten.

Dezentrale Erzeugung in erheblichem Umfang

Im dritten Schritt wird schließlich angenommen, dass bei dem betrachteten städtischen Netzbetreiber in allen Netzebenen dezentrale Erzeugung in erheblichem Umfang vorhanden ist. Die Erzeugungssituation zeichnet sich hier insbesondere durch einen hohen Anteil kleiner Erzeugungsanlagen mit Anschluss in Netzebene 7 und Netzebene 6 aus. Hierbei handelt es sich um PV-Anlagen, vor allem aber um kleine BHKW und Mikro-WKK-Anlagen. Die Energieeinspeisung aus Erzeugungsanlagen in NE 7 und NE 6 ist hier mehr als 2,5-mal so hoch wie der Verbrauch. Als Ergebnis sind in Bild 3.6 die Netzentgelte für die verschiedenen Wälzungsvarianten dargestellt.

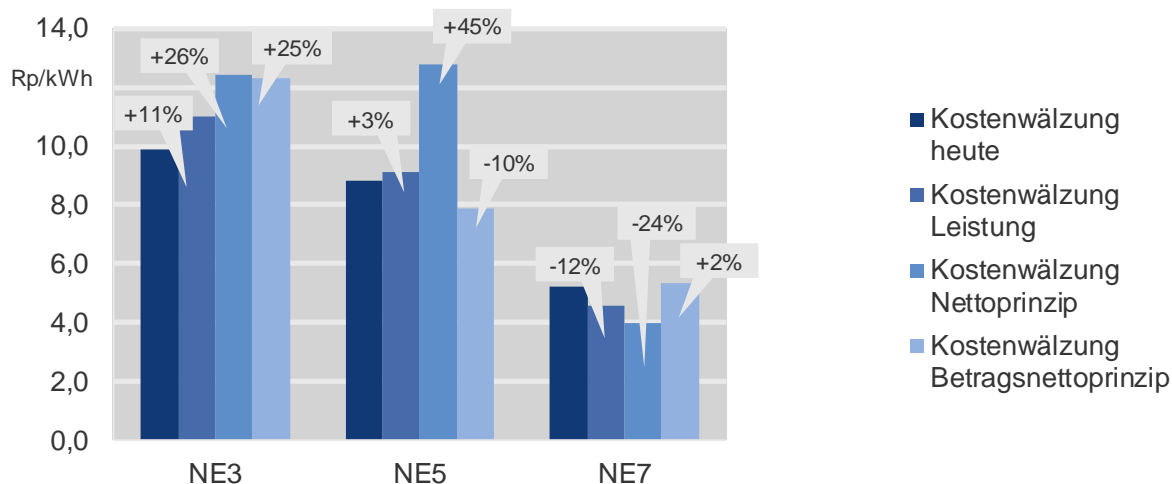


Bild 3.6 Netzentgeltniveaus für den Fall dezentrale Erzeugung in erheblichem Umfang bei einem großen städtischen Netzbetreiber in Konstellation A

In Netzebene 7 zeigt sich hier überwiegend eine Reduktion der Netzentgelte in je nach Wälzungsvariante unterschiedlich großem Umfang. Dies ist darauf zurückzuführen, dass aufgrund der dezentralen Erzeugung, für die hier zu einem großen Teil ein Anschluss die Netzebene 6 oder 7 angenommen wird, weniger Kosten aus den vorgelagerten Netzebenen in Netzebene 6

und 7 gewälzt werden. Bei einer Erhöhung des Leistungsanteils sinken die Entgelte um 12 %, bei einem zusätzlichen Übergang auf die Nettoarbeit sogar um 24 %. Lediglich beim Übergang auf das Betragsnettoprinzip ergibt sich ein geringfügiger Anstieg der Entgelte um 2 %, was auf die in diesem Fall hohen Rückspeisungen aus Netzebene 7 und 6 in Netzebene 5 zurückzuführen ist. Sie sind hier sogar so hoch, dass die der Netzebene 7 zugewälzten Kosten gegenüber heutiger Kostenwälzung ansteigen.

Gleichzeitig zeigt sich in Netzebene 3 durchweg ein mehr oder weniger großer Anstieg der Netzentgelte, da hier weniger Kosten nach unten gewälzt werden und somit ein höherer Anteil der Kosten von Kunden in höheren Netzebenen getragen werden muss. Bei einer Erhöhung des Leistungsanteils steigen die Entgelte in Netzebene 3 um 11 %. Der Effekt nimmt beim Übergang vom Brutto- auf das Nettoprinzip weiter zu, so dass die Entgelte um 26 % ansteigen.

Beim Übergang vom Netto- auf das Betragsnettoprinzip sind in Netzebene 5 und Netzebene 3 zwei gegenläufige Effekte zu beobachten: Die zuvor beschriebene Zunahme der Entgelte in Netzebene 7, die auf eine Zunahme der aus der Netzebene 5 in die Netzebene 7 herabgewälzten Kosten zurückzuführen ist, führt zu einer Reduktion der Entgelte in Netzebene 5. Demgegenüber ergeben sich in Netzebene 3 praktisch keine Änderungen.

In Netzebene 5 ist hier beim Nettoprinzip ein außergewöhnlicher hoher Entgeltanstieg um 45 % zu beobachten. Dies ist auf einen bereits zuvor erörterten Wirkungszusammenhang zurückzuführen: 10 % der Kosten der Netzebene 5 sollen per Definition in dieser Wälzungsvariante über die Arbeit gewälzt werden. Die dezentrale Erzeugung nachgelagerter Netzebenen ist hier gerade so groß, dass der resultierende Nettobezug der nachgelagerten Netzebene 6 nahe 0 ist. Somit werden 10 % der Kosten der Netzebene 5 von den direkt an die Netzebene 5 angeschlossenen Endverbrauchern getragen.

3.3 Kleiner ländlicher Netzbetreiber

Systematische Unterschiede der Wirkungen veränderter Kostenwälzung zwischen großen und kleinen Netzbetreibern ergeben sich in erster Linie aus der unterschiedlichen Zahl der betriebenen Netzebenen. Kleine Netzbetreiber betreiben in der Regel nur Netze der Netzebenen 7 bis 5 oder 4, sehr kleine sogar nur die Netzebenen 7 und 6. Um den Unterschied zwischen großen und kleinen Netzbetreibern aufzuzeigen, wird nachfolgend ein kleiner ländlicher Netzbetreiber betrachtet, der die Netzebenen 7 bis 5 betreibt. Dabei wird direkt der Fall betrachtet, bei dem

dezentrale Erzeugung in erheblichem Umfang vorhanden ist, da hierbei die Unterschiede zwischen den Wälzungsvarianten am deutlichsten sind.

Als Ergebnis hierzu sind in Bild 3.7 die Netzentgelte für die verschiedenen Wälzungsvarianten dargestellt.

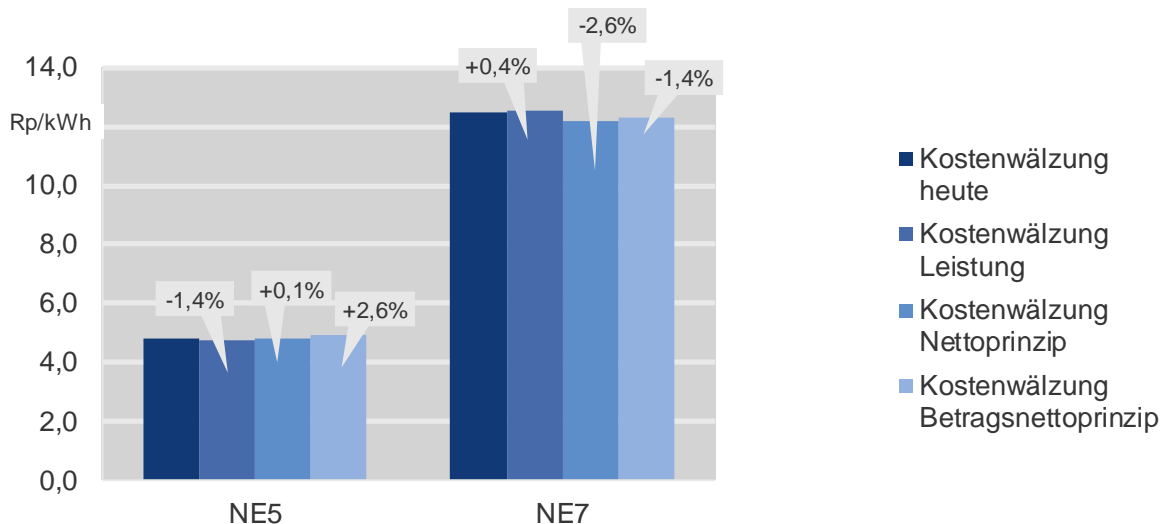


Bild 3.7 Netzentgeltniveaus für den Fall dezentrale Erzeugung in erheblichem Umfang bei einem kleinen ländlichen Netzbetreiber in Konstellation A

Die Auswirkungen einer Veränderung der Wälzungsangaben sind hier im Vergleich zu einem großen ländlichen Netzbetreiber durchweg deutlich geringer. Der hier betrachtete kleine Netzbetreiber betreibt nur die Netzebenen 7 bis 5, das heißt ein Großteil des Ausgleichs von Erzeugung und Verbrauch vollzieht sich in den vorgelagerten Netzebenen; die Unterschiede zwischen den Wälzungsvarianten werden bei dem hier betrachteten Netzbetreiber nur von den Einspeisungen auf den Netzebenen 7 und 5 bestimmt.

Wie bereits mehrfach ausgeführt, führt eine Erhöhung des Leistungsanteils zu einer Verschiebung der Kostentragung von den oberen zu den unteren Netzebenen. Hier zeigt sich in Netzebene 7 eine geringfügige Erhöhung um 0,4 % und in Netzebene 5 eine Absenkung um 1,4 %.

Beim Übergang vom Brutto- auf das Nettoarbeitsprinzip ergibt sich eine Reduktion der Entgelte in der Netzebene 7 um insgesamt 2,6%; in Netzebene 5 tritt eine marginale Erhöhung um 0,1 % auf.

Der Übergang vom Netto- auf das Betragsnettoprinzip führt durchweg zu einer Zunahme der Entgelte. In Netzebene 5 ergibt sich gegenüber dem Fall heutiger Kostenwälzung ein Anstieg um 2,6 % und in Netzebene 7 resultiert insgesamt eine Abnahme um nun noch 1,4 %.

4 Ergebnisse für Netzbetreiber Konstellation B

In den nachfolgenden Abschnitten werden die Ergebnisse dargestellt, die sich für Netzbetreiber in der Konstellation B (siehe Abschnitt 2.5) ergeben. In dieser Konstellation sind lediglich zwei Netzbetreiber unterhalb desselben vorgelagerten Netzbetreibers vorhanden. Hiermit sollen die Wirkungen aufgezeigt werden, die sich in Extremfällen ergeben könnten.

4.1 Großer VNB mit erheblicher dezentraler Erzeugung neben sehr kleinem VNB ohne Erzeugung

Betrachtet wird ein großer ländlicher Verteilnetzbetreiber mit erheblicher dezentraler Erzeugung neben einem sehr kleinen ländlichen Verteilnetzbetreiber ohne Erzeugung, der nur die Netzebenen 6 und 7 betreibt. Weiterhin wird angenommen, dass der kleine Netzbetreiber der einzige ist, der neben dem großen Netzbetreiber Netze auf den Ebenen 6 und 7 betreibt. In einem solchen Fall führen Veränderungen der beim großen Netzbetreiber den Ebenen 6 und 7 zugewälzten Kosten zu entsprechend reziproken Änderungen beim kleinen Netzbetreiber. In einer solchen Konstellation treten die größtmöglichen Auswirkungen veränderter Kostenwälzung auf. Wenn im Extremfall die Erzeugung beim großen Netzbetreiber in Netzebene 6 und 7 gerade so groß ist, dass – je nach Wälzungsvariante – nur ein minimaler Teil der Kosten der Netzebene 5 in „seine“ Netzebene 6 (und 7) gewälzt würde, müsste der kleine Netzbetreiber einen sehr großen Teil der von der Netzebene 5 weitergewälzten Kosten tragen.

Die Parametrierung der hier dargestellten Konstellation stellt einen extremen, aber bei künftigem EE-Zuwachs grundsätzlich in der Praxis denkbaren Fall dar; noch größere als die hier aufgezeigten Auswirkungen veränderter Wälzungsvorgaben dürften auch künftig nicht zu erwarten sein. Als Ergebnis für diesen Vergleich sind die Netzentgelte für einen Verbraucher in Netzebene 7 dargestellt (Bild 4.1).

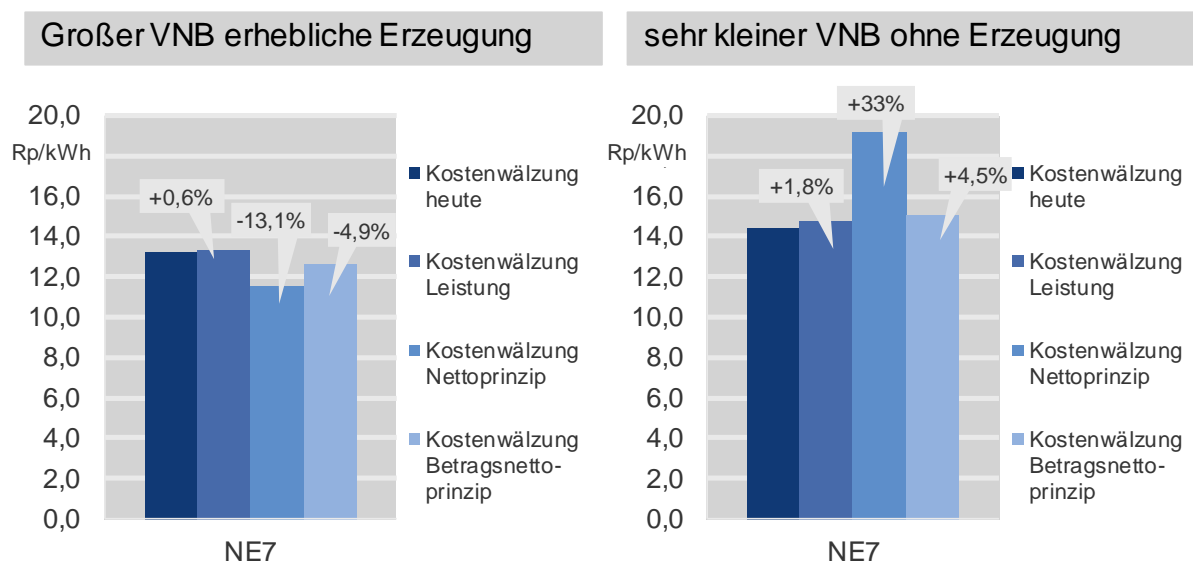


Bild 4.1 Netzentgeltniveaus für den Fall eines großen Netzbetreibers mit dezentraler Erzeugung in erheblichem Umfang neben einem sehr kleinen ländlichen Netzbetreiber ohne Erzeugung

Eine Erhöhung des über die Leistung gewälzten Anteils der Netzkosten führt bei beiden Netzbetreibern zu einer geringfügigen Erhöhung der Entgelte in Netzebene 7. Dies ist auf die bereits mehrfach beschriebene grundsätzliche Verschiebung der Kostentragung von den oberen zu den unteren Netzebenen zurückzuführen.

Bei einem Übergang bei der arbeitsbezogenen Kostenwälzung vom Brutto- auf das Nettoprinzip ergibt sich eine deutliche Reduktion der Entgelte um 13 % bei dem großen und eine erhebliche Erhöhung um 33 % bei dem kleinen Netzbetreiber. In dieser Konstellation wird ein erheblicher Teil der Kosten der Netzebene 5 in die Netzebene 6 (und schließlich 7) des kleinen Netzbetreibers gewälzt. Dass die Entgeltanstiege hier dennoch nicht größer ausfallen, hat im Wesentlichen zwei Gründe: Zum einen wird die Höhe der Entgelte in Netzebene 7 zu einem erheblichen Teil von den eigentlichen Kosten der Netzebenen 7 (und 6) bestimmt. Der Anteil der aus überlagerten Netzebenen zugewälzten Kosten bestimmt die Entgelte zumindest bei heutiger Wälzung zu weniger als der Hälfte. Zum anderen wird trotz der beim großen Netzbetreiber in Netzebene 6 und 7 in erheblichem Umfang vorhandenen Erzeugung dennoch ein nicht unerheblicher Teil der Kosten der Netzebene 5 auch in „seiner“ Netzebene 6 gewälzt. Dies liegt daran, dass zwar die über die Arbeit zugewälzten Kosten auf nahe 0 reduziert werden, die über die Höchstbezugsleistung gewälzten Kosten hingegen bei weitem nicht auf 0 reduziert würden.

Ferner wird ein nennenswerter Teil der Kosten der Netzebene 5 von den direkt angeschlossenen Verbrauchern getragen.

Beim Übergang vom Netto- auf das Betragsnettoprinzip zeigt sich eine deutliche Angleichung der Entgelte an das Ausgangsniveau. Hier werden Rückspeisungen wälzungsrelevant, so dass den Netzebenen 6 und 7 des großen Netzbetreibers wieder ein größerer Teil der Netzkosten zugewälzt wird.

4.2 Städtischer VNB mit erheblicher dezentraler Erzeugung neben ländlichem VNB ohne Erzeugung

Betrachtet wird nun das mögliche Ausmaß der Verschiebung der Kostentragung von städtischen in Richtung ländlicher Gebiete. Eine solche Verschiebung würde entstehen, wenn der Zubau dezentraler Erzeugung weitaus überwiegend in den Städten stattfände, so dass infolge veränderter Kostenwälzung ein größerer Teil der Kosten des Übertragungsnetzes von den ländlichen Regionen getragen würde. Hier wird einerseits ein großer städtischer Netzbetreiber, der die Netzebenen 3 bis 7 betreibt, betrachtet, in dessen Versorgungsgebiet dezentrale Erzeugung in erheblichem Umfang vorhanden ist. Die Erzeugungsleistung liegt hier etwa doppelt so hoch wie die Höchstlast, die Energieeinspeisung aus Erzeugungsanlagen sogar fast beim Dreifachen des Verbrauchs. Es wird angenommen, dass neben diesem städtischen Netzbetreiber (nur) ein sehr großer ländlicher Netzbetreiber vorhanden ist, der ebenfalls die Netzebenen 3 bis 7 betreibt, an dessen Netz aber überhaupt keine dezentrale Erzeugung angeschlossen ist. Der Verbrauch wird hier im Netzgebiet des großen ländlichen Netzbetreibers knapp doppelt so hoch angesetzt wie im Gebiet des städtischen Netzbetreibers.

Als Ergebnis für diesen Vergleich sind die Netzentgelte für die verschiedenen Wälzungsvarianten in Bild 4.2 dargestellt.

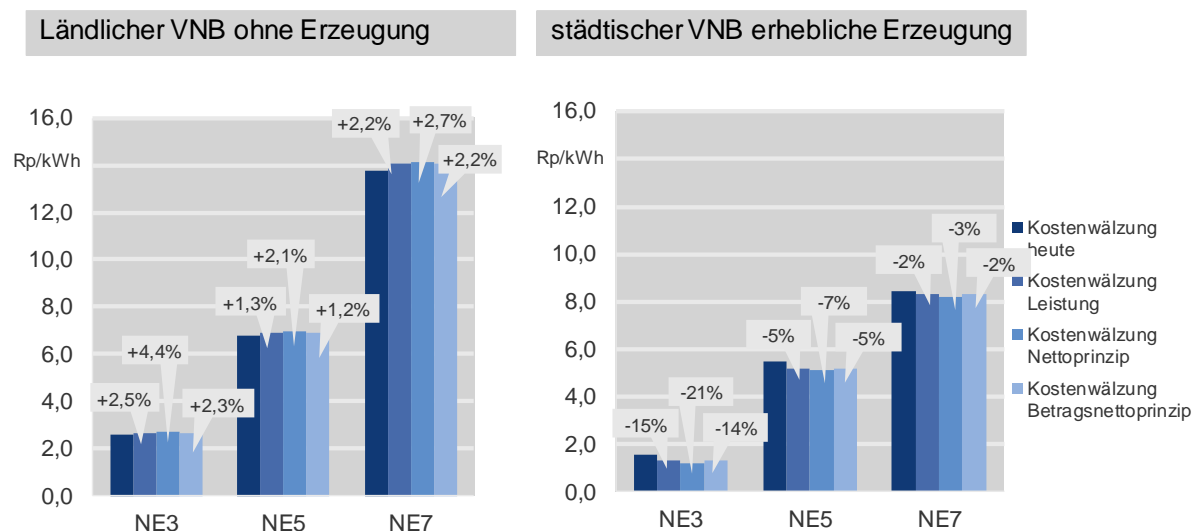


Bild 4.2 Netzentgeltniveaus für den Fall eines ländlichen Netzbetreibers ohne Erzeugung neben einem städtischen Netzbetreiber mit dezentraler Erzeugung in erheblichem Umfang

Grundsätzlich ist hier bei allen Wälzungsvarianten eine Erhöhung der Netzentgelte beim ländlichen Netzbetreiber und eine Reduktion der Entgelte beim städtischen Netzbetreiber zu verzeichnen.

Die größten Senkungen treten beim städtischen Netzbetreiber in Netzebene 3 auf. Je nach Wälzungsvariante ergeben sich hier Senkungen um bis zu ca. 21 %. Diese vergleichsweise großen Änderungen sind darauf zurückzuführen, dass die Höchstbezugsleistung aus dem Übertragungsnetz hier aufgrund der hohen dezentralen Einspeiseleistung erheblich reduziert wird und nur noch geringe Kosten vom Übertragungsnetz in die Netzebene 3 gewälzt werden. Dies gilt unabhängig von der Wälzungsvariante, da in allen Fällen 90% der Kosten über die Höchstleistung gewälzt werden. Die verbleibenden Unterschiede ergeben sich aus den Unterschieden der arbeitsbezogenen Schlüsselungsgröße. Beim Nettoprinzip ist die Tarifsenkung am größten, da hier auch über die Arbeit praktisch keine Kosten mehr aus dem Übertragungsnetz zugewälzt werden. Diese tarifsenkenden Wirkungen nehmen in ihrer relativen Wirkung in Richtung der unteren Netzebenen ab. In Netzebene 5 liegen die Senkungen im Bereich von 5 % bis 7 % und in Netzebene 7 bei 2 % bis 3 %. Dies liegt daran, dass hier die Tarife in zunehmendem Umfang von den Kosten der jeweiligen Netzebenen bestimmt werden; der Anteil der aus dem Übertragungsnetz zugewälzten Kosten nimmt sukzessive ab.

Dass die Erhöhungen beim ländlichen Netzbetreiber durchweg niedriger als die Senkungen beim städtischen Netzbetreiber ausfallen, liegt an den hier unterstellten Größenverhältnissen der Netzbetreiber, insbesondere an den unterstellten Verhältnissen der Verbrauchsmengen. Die Kosten, um die der städtische Netzbetreiber entlastet wird, fallen beim ländlichen zusätzlich an, werden allerdings auf einen größeren Verbrauch umgelegt, so dass die relativen Zunahmen geringer ausfallen.

Zusammenfassend zeigt dieser Vergleich, dass die untersuchten Wälzungsvarianten auch künftig bei steigender dezentraler Erzeugung nur zu vergleichsweise geringfügigen Veränderungen der Netzentgelte führen, zumindest für Verbraucher mit Anschluss in den unteren Netzebenen. Für Verbraucher in den oberen Netzebenen, hier Netzebene 3 und somit v. a. Industriekunden, können die Auswirkungen hingegen größer sein.

4.3 Ländlicher VNB mit erheblicher dezentraler Erzeugung neben städtischem VNB ohne Erzeugung

Betrachtet wird nun der umgekehrte Fall einer möglichen Verschiebung der Kostentragung von städtischen in Richtung ländlicher Gebiete. Eine solche Verschiebung würde entstehen, wenn der Zubau dezentraler Erzeugung überwiegend in den ländlichen Regionen stattfände und die untersuchten alternativen Wälzungsmechanismen somit zu einer veränderten Wälzung der Kosten des Übertragungsnetzes zulasten der städtischen Regionen führen würden. Hier wird erneut ein sehr großer ländlicher Netzbetreiber mit den Netzebenen 3 bis 7 betrachtet, in dessen Versorgungsgebiet dezentrale Erzeugung in erheblichem Umfang vorhanden ist. Die Erzeugungsleistung liegt hier etwa fünfmal so hoch wie die Höchstlast, die Einspeisung aus Erzeugungsanlagen hingegen „nur“ gut dreimal so hoch wie der Verbrauch. Das im Vergleich zum zuvor betrachteten Fall unterschiedliche Verhältnis von Erzeugungsleistung und erzeugter Arbeit ist darauf zurückzuführen, dass der Erzeugungsmix sich in ländlichen und städtischen Regionen deutlich unterscheidet. Im ländlichen Erzeugungsmix mit einem hohen Anteil von Wasserkraft-, PV- und Windenergieanlagen liegen die Vollaststundenzahlen deutlich niedriger als im städtischen Erzeugungsmix mit einem hohen Anteil von WKK-Anlagen.

Neben diesem ländlichen Netzbetreiber wird auch hier ein großer städtischer Netzbetreiber mit den Netzebenen 3 bis 7 betrachtet, in dessen Gebiet aber überhaupt keine dezentrale Erzeugung installiert ist. Der Verbrauch im Netzgebiet des großen ländlichen Netzbetreibers ist hier gut doppelt so hoch wie im Gebiet des städtischen Netzbetreibers.

Als Ergebnis für diesen Vergleich sind die Netzentgelte für die verschiedenen Wälzungsvarianten in Bild 4.2 dargestellt.

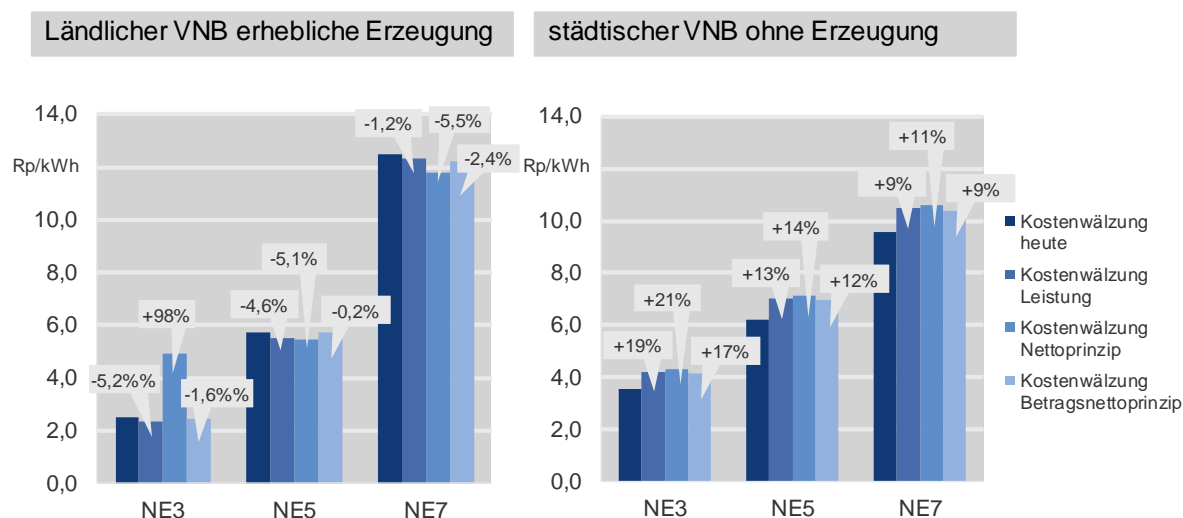


Bild 4.3 Netzentgeltniveaus für den Fall eines ländlichen Netzbetreibers mit dezentraler Erzeugung in erheblichem Umfang neben einem städtischen Netzbetreiber ohne Erzeugung

Grundsätzlich ist hier bei allen Wälzungsvarianten eine Erhöhung der Netzentgelte beim städtischen Netzbetreiber und eine Reduktion der Entgelte beim ländlichen Netzbetreiber zu verzeichnen.

Auch hier fallen die Änderungen beim ländlichen Netzbetreiber geringer aus als beim städtischen. Dies ist auch hier mit den unterstellten Größenverhältnissen der Netzbetreiber – insbesondere den Verhältnissen der Verbrauchsmengen – zu erklären. Die Kosten, um die der ländliche Netzbetreiber entlastet wird, fallen beim städtischen zusätzlich an, werden allerdings auf einen größeren Verbrauch umgelegt, so dass die relativen Senkungen der Netzentgelte beim ländlichen Netzbetreiber geringer ausfallen als die Anstiege beim städtischen.

Dass die Senkungen in Netzebene 3 hier geringer ausfallen als bei der zuvor betrachteten Variante, ist auf Unterschiede in den Erzeugungskollektiven zurückzuführen. Das Erzeugungskollektiv im ländlichen Bereich weist einen höheren Anteil volatiler Erzeugungsanlagen auf; letztlich ist die relative Absenkung der Bezugshöchstlast beim ländlichen Netzbetreiber mit erheblicher Erzeugung geringer als beim zuvor betrachteten Fall des städtischen Netzbetreibers mit erheblicher Erzeugung.

Je nach Wälzungsvariante und Netzebene ergeben sich beim ländlichen Netzbetreiber hier durchweg Tarifsenkungen um bis zu ca. 5 %. Lediglich in Netzebene 3 ist beim Übergang von der Brutto- auf die Nettoarbeit ein erheblicher Anstieg der Entgelte um fast 100 % zu beobachten. Dies lässt sich – wie bereits in Abschnitt 3.1 für den Fall eines großen ländlichen Netzbetreibers mit viel dezentraler Erzeugung ausgeführt – folgendermaßen erklären: 10 % der Kosten der Netzebene 3 sollen per Definition in dieser Wälzungsvariante über die Arbeit gewälzt werden. Die dezentrale Erzeugung nachgelagerter Netzebenen ist hier gerade so groß, dass der resultierende Nettobezug der nachgelagerten Netzebene 4 nahe 0 ist. Somit werden 10 % der Kosten der Netzebene 3 (die zwar etwas sinken, da weniger Kosten aus der vorgelagerten Netzebene zugewälzt werden) von den wenigen direkt an die Netzebene 3 angeschlossenen Endverbrauchern getragen. Diese extremen Auswirkungen werden durch den Übergang vom Netto- auf das Betragsnettoprinzip vermieden. Hier ergibt sich sogar eine geringfügige Absenkung der Netzentgelte in Netzebene 3 um 1,6 %.

Zusammenfassend zeigt dieser Vergleich, dass die untersuchten Wälzungsvarianten zu einer Erhöhung der Entgelte im städtischen Bereich um 10 % bis 20 % führen können, sofern davon ausgegangen werden müsste, dass der weitaus überwiegende Teil des Zubaus dezentraler Erzeugung in ländlichen Bereichen erfolgt.

5 Schlussfolgerungen

Aus den Analysen zu den Auswirkungen veränderter Kostenwälzungsvorgaben lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

Erhöhung Leistungsanteil:

Eine Erhöhung des über die Leistung gewälzten Anteils der Kosten von 70 % auf 90 % führt grundsätzlich zu einer geringfügigen Verschiebung der Kostentragung von den oberen zu den unteren Netzebenen. Sie wirkt tarifsenkend in Tarifgebieten, in denen dezentrale Erzeugungsanlagen mit hohem „Leistungsnutzen“ installiert sind, bei denen also die Erzeugungsanlagen in hohem Umfang die Höchstbezugsleistung reduzieren. Die Veränderungen liegen hier überwiegend im kleinen einstelligen Prozentbereich.

Insbesondere für Verbraucher mit Anschluss in den unteren Netzebenen sind die Wirkungen sehr gering. Für Verbraucher in den oberen Netzebenen, also v. a. Industriekunden, sind die Auswirkungen hingegen tendenziell etwas größer.

Übergang von Brutto- auf Nettoarbeit:

Bei einer Wälzung des über die Arbeit gewälzten Anteils der Kosten anhand der Bruttoarbeit werden dezentrale Einspeisemengen mit Verbräuchen saldiert, so dass nur die effektiv aus der jeweils vorgelagerten Netzebene bezogenen Mengen berücksichtigt werden. Beim Übergang vom Brutto- auf das Nettoprinzip sind die Wirkungen überwiegend gering. Dies liegt daran, dass der über die Arbeit gewälzte Anteil der Netzkosten bei der hier betrachteten Variante, bei der die zuvor beschriebene Erhöhung des über die Leistung gewälzten Anteils ebenfalls umgesetzt ist, nur 10 % beträgt. Damit sind die Auswirkungen, die sich aus einer Veränderung des arbeitsbezogenen Kostenschlüssels ergeben, naturgemäß begrenzt. Je nach Umfang dezentraler Erzeugung sinken die Tarife bei der Netto- im Vergleich zur Brutto-Kostenwälzung in der Netzebene 7 um bis zu gut 10 %. Gleichzeitig steigen die Entgelte in der Netzebene 3 um 10 % bis 20 %. In der Netzebene 5 sind die Auswirkungen überwiegend am geringsten.

Erhebliche Tarifsteigerungen von 50 % oder mehr sind in besonderen, künftig zumindest nicht gänzlich auszuschließenden Konstellationen denkbar. Bei stark unterschiedlichen Größen von nachgelagerten Netzbetreibern (Tarifgebieten) und/oder Endverbrauchern in Kombination mit extrem ungleicher Verteilung der dezentralen Erzeugung können Fälle auftreten, in denen die

Gesamtkosten einer Netzebene zu einem sehr hohen Anteil auf wenige Endverbraucher und/oder kleine nachgelagerte Netzbetreiber weitergewälzt werden. Dies ist dann der Fall, wenn ein Großteil der nachgelagerten Netze aufgrund dezentraler Erzeugung nur noch eine geringe Bezugshöchstleistung und keine oder zumindest sehr geringe Nettobezüge hat. Dies kann sowohl bei benachbarten Netzbetreibern als auch bei Endverbrauchern in Nachbarschaft zu Weiterverteilern der Fall sein.

Übergang von Netto auf Betragsnetto:

Beim sogenannten Betragsnettoprinzip werden Rückspeisemengen dem Betrag nach in den Mengen berücksichtigt, anhand derer die über die Arbeit gewälzten Kosten bestimmt werden. Beim Übergang vom Netto- auf das Betragsnettoprinzip sind die Wirkungen ebenfalls überwiegend gering. Dies liegt auch hier daran, dass der über die Arbeit gewälzte Anteil der Netzkosten nur 10 % beträgt.

Gleichwohl würde das Betragsnettoprinzip dazu führen, dass mögliche extreme Tarifveränderungen (insbesondere Tarifsteigerungen), die beim Nettoprinzip auftreten können, deutlich abgemildert würden.