

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse

**Herausgeber:** Electrosuisse

**Band:** 102 (2011)

**Heft:** 4

**Artikel:** Planungs- und Simulationstool für die Netznutzungs- und Energietarife

**Autor:** Maag, Claudio / Schwer, Karlheinz

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-856798>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Planungs- und Simulationstool für die Netznutzungs- und Energietarife

## Anforderungen an eine zeitgemässe Lösung

Bei kleineren Elektrizitätsunternehmen sind teils noch einfache, meist auf handelsübliche Tabellenkalkulationsprogrammen beruhende Modelle im Einsatz, um die Daten der Kostenrechnung zu erheben. Diese Modelle werden aber den neuen Anforderungen, insbesondere der Elektrizitätskommission, nicht mehr gerecht. Der Artikel skizziert, was bei der Implementierung eines umfassenderen Tools zu beachten ist.

**Claudio Maag, Karlheinz Schwer**

Durch die jährlich wiederkehrende Erhebung der Kostenrechnungsdaten durch die Elektrizitätskommission resultieren neue Anforderungen an die Qualität der unternehmensinternen Kostendaten der Energieversorgungsunternehmen. Insbesondere für deren Geschäftsbereich Verteilnetze sind die Anforderungen hinsichtlich Vollständigkeit, Plausibilität und Kongruenz gestiegen.

Eine grundsätzliche Voraussetzung für zukünftige Durchführungen von Kostenbenchmarks mit vergleichbaren Netzbetreibern ist eine korrekte, vollständige und konsistente Kostenüberführung aus der unternehmenseigenen Finanz- und Betriebsbuchhaltung in die nach Stromversorgungsverordnung und Branchendokument «Kostenrechnungsschema für Verteilnetzbetreiber» ausführlich umschriebenen Kostengruppen der Netzkostenrechnung.

Die Kostenrechnung Netz dient im heutigen Regulierungssystem «Cost plus» als Grundlage für die Kalkulation der kostenbasierten Netznutzungstarife. Für die Energietarife von Kunden in der Grundversorgung bestehen ebenso erhöhte regulatorische Auflagen bezüglich Transparenz der Gestehungskosten für Energielieferungen.

Vorwiegend bei kleineren und mittleren Energieversorgungsunternehmen sind einfache Berechnungs- und Kalkulationsmodelle, die meistens eigenhändig mit handelsüblichen Tabellenkalkulationsprogrammen erstellt wurden, im Einsatz. Mit den steigenden externen und internen Anforderungen stossen solche Modelle schnell an ihre Grenzen.

Geringe Kostenschärfe aufgrund fehlender oder nicht bedarfsgerechter Überleitung aus dem betrieblichen Rechnungswesen, hohe Fehleranfälligkeit durch Systembrüche oder eine fehlende standardisierte Vorgehensweise sind häufig anzutreffende Schwachstellen. Vergleichsbetrachtungen und Abweichungsanalysen von verschiedenen Varianten und Perioden setzen eine zeitintensive Datenaufbereitung voraus.

Der Einsatz einer systemgestützten Planungs- und Kalkulationslösung, welche eine strukturierte, standardisierte und transparente Absatz- und Kostenplanung sowie auch eine Preisbildung für die Netznutzungs- und Energietarife ermöglicht, kann den Planungsprozess unterstützen.

### Anforderungen des Managements

Ein wesentlicher Vorteil der herkömmlichen Tabellenkalkulationsprogramme ist die uneingeschränkte Flexibilität durch den Anwender. Dieser Vorteil der hohen Fachanwendertauglichkeit soll nach Möglichkeit weitgehend beibehalten werden, um Veränderungsdynamiken aus dem unternehmerischen oder regulatorischen Umfeld folgen zu können. Die über eine Geschäftsperiode anfallenden Planungsarten sind im Modell möglichst integrativ auszugestalten mit dem Ziel, einen periodenübergreifenden Regelkreis über die verschiedenen Planungszyklen abzubilden. Ausgehend von den verschiedenen Planungsarten sollen ausgewählte unternehmerische Erfolgsgrössen und -kennzahlen, sogenannte «Key Perfor-

mance Indicators», berechnet und dargestellt werden. Im Bereich Netz ist für die Interpretation von Auswirkungen in zukünftigen Benchmarks ebenso die Abbildung von Strukturkennzahlen (z. B. Kosten je Leitungslänge NE5) nicht zu vernachlässigen. **Bild 1** skizziert den möglichen Umfang und die Ausgestaltung eines Planungs- und Simulationsmodells.

### Anforderungen und Ziele aus den Fachbereichen

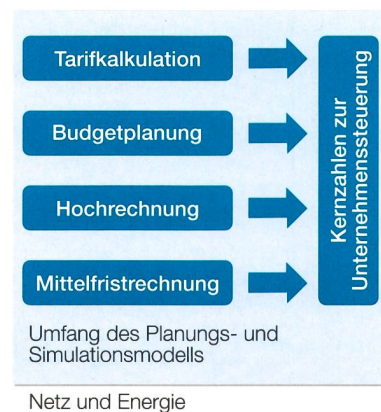
Abgeleitet aus **Bild 1** lassen sich Bedürfnisse und Anforderungen aus den betroffenen Fachbereichen formulieren. Idealerweise werden die fachspezifischen Formulierungen in Form eines Anforderungskatalogs oder Pflichtenhefts festgehalten und inhaltlich kategorisiert.

### Umfang des Simulations- und Planungsmodells

Nachfolgend wird der angemessene Umfang eines Simulations- und Planungsmodells skizziert.

### Berechnungsfluss Tarifikalkulation Netz und Energie

Um Energie- und Netztarife effizient schnell berechnen und simulieren zu können, sollten alle Berechnungsschritte, angefangen von der Ermittlung der Kalkulationsbasis bis hin zur Tarif- und Erlösberechnung, in einer Anwendung in-



**Bild 1** Skizzierter Umfang des Planungs- und Simulationsmodells.





Bild 2 Berechnungsfluss Tarif- und Erlöskalkulation.

tegiert sein. Hierbei spielt es zunächst keine Rolle, ob ein Tabellenkalkulationsprogramm oder eine Datenbank für die Kalkulation genommen wird.

Damit nach der Tarifkalkulation die Tarifsituation detailliert analysiert werden kann, ist eine möglichst granulare Kostenintegration (Aufträge, Kostenarten, -gruppen) in das Kalkulationsmodell wichtig. Es muss definiert werden, wie welche Kosten in die Berechnungsanwendung und somit in die regulierungskonforme Kostenstruktur integriert werden. Hierzu braucht es eine Importdefinition, die über den Zeitverlauf möglichst konstant ist, damit innerhalb der Kalkulationsanwendung aussagekräftige Periodenvergleiche möglich werden. Um schliesslich zur Kalkulationsbasis zu gelangen, welche die Ausgangslage für die

Tarfberechnung darstellt, können noch Wachstums- und Anpassungsfaktoren definiert werden, um die Kostenbasis zu bereinigen.

Nun wird das Mengengerüst ermittelt. Zunächst werden Vorjahresmengen importiert. Anschliessend müssen die Mengen um unternehmensspezifische und globale Einflussfaktoren angepasst werden. Diese Besonderheiten müssen im Kalkulationsworkflow berücksichtigt werden. Sinnvolle Bestandteile einer Mengenplanung sind Faktoren wie Wachstum, Sondereffekte oder Veränderung Versorgungsgebiet.

Für die Gemeinkostenumlage und die Kostenwälzung im Netzbereich müssen nun die Umlageschlüssel eingegeben werden. Im Idealfall kann dieser Schlüssel frei definiert (in % und absolut) oder

aus bestehenden Werten berechnet werden. Ein Beispiel für einen berechneten Schlüssel ist: Energiemenge je Ausspeisepunkt bei Kostenumlage von nicht wälzbaren Kosten je Ausspeisepunkt. Nun stehen diese Kosten je Ausspeisepunkt bzw. Netzebene und je Kundensegment bzw. Tarifgruppe zur Verfügung. Als Nächstes werden Tarifzuschläge den einzelnen Produkten zugeordnet. Die Kostenblöcke können nun, durch die Eingabe der Umlageschlüssel, verursachergerecht den Produkten im Bereich Netz und Energie zugeordnet werden, sodass sich die Tarife ergeben.

Sonderfälle wie eine Bonusrechnung, bei der gebildete Rücklagen ausgeschüttet werden können, können nun noch berücksichtigt werden. Zur Plausibilisierung der Tarife und im Rahmen der Mindestanforderungen an die Preissimulation müssen die Kosten auf die Kosten je Netzebene bzw. Energiekundensegmente zurückgerechnet werden können.

### Unternehmenssteuerung und Managementkennzahlen

Wenn die Kostenbasis nicht nur granular im Kalkulationsmodell importiert wird, sondern wenn diese Granularität auch über die Kalkulationsschritte beibehalten wird, dann kann man das Unternehmen feiner analysieren und somit auch steuern. Hierfür werden Kennzahlen zur Unternehmenssteuerungen (Key Performance Indicators) definiert, wie die Deckungsbeiträge oder die Bruttomarge. Ergeben sich grössere Plan-Ist-Abwei-

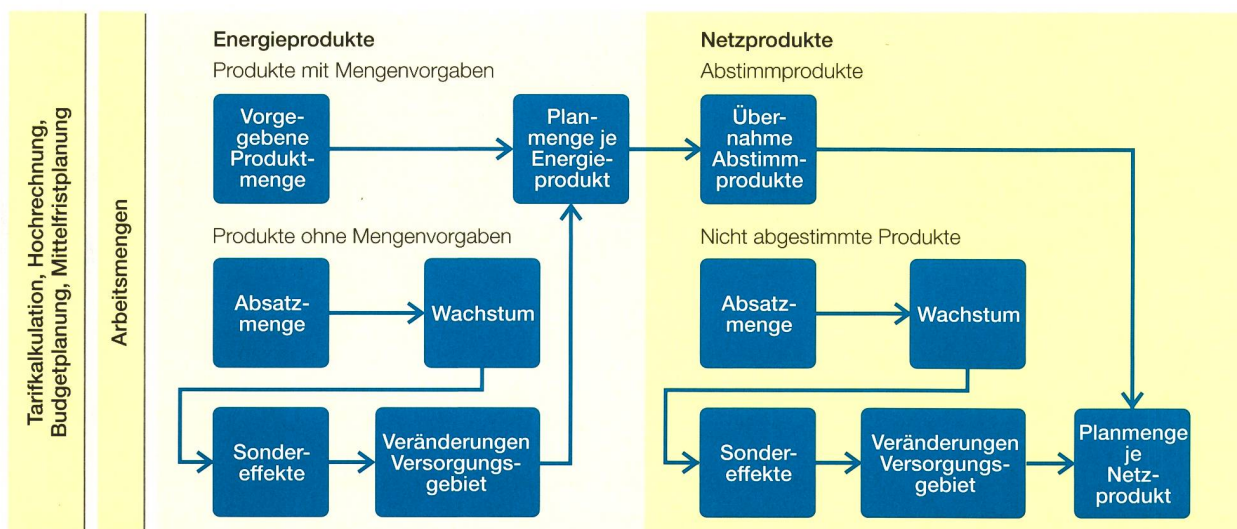


Bild 3 Ermittlung von Arbeitsmengen.



chungen, dann kann innerhalb der Anwendung der Grund in der Kostenbasis oder den Preisen gefunden werden. Die Ergebnisse können dem Management in Form von entsprechenden Berichten zeitnah zur Verfügung gestellt werden.

### Mittelfristplanung mit weiteren Berechnungsarten

Wird das beschriebene Modell zur Tarifrückkalkulation um weitere Berechnungsarten erweitert, wie um eine Nachkalkulation, Hochrechnung, Budgetplanung und eine Mittelfristplanung, dann können alle Werte miteinander über die Jahre hinweg verglichen werden. Bereits berechnete Berechnungsarten können als Berechnungsbasis automatisch für weitere Berechnungsarten vollständig übernommen werden. Deshalb kann z. B. eine Version der Tarifrückkalkulation vollständig mit allen eingegebenen Werten und Verteilungsschlüsseln als Berechnungsbasis und ohne manuellen Übertragungsaufwand für eine Budgetplanung verwendet werden. Dadurch werden schnell Trends über die Zeitreihe und die verschiedenen Berechnungsarten hinweg ermittelt und analysiert. Es kann geprüft werden, wo Massnahmen zur Betriebs-

optimierung bereits Wirkung zeigen und wo es noch Optimierungsbedarf gibt, weil Transparenz bis auf Kostenstellen/-arten gewährleistet ist.

### Simulation und Variantenrechnung

Im Idealfall können innerhalb des Berechnungsmodells verschiedene Varianten berechnet und miteinander verglichen werden.

Um die Tarife und Erlöse des Unternehmens zu optimieren, macht es Sinn, dass ausgehend von Preis- oder Erlösvorschlägen, basierend auf den Umlageschlüsseln einer bestehenden Tarifrückkalkulation, die Kosten detailliert simuliert werden können. Spätestens im Falle einer Anreizregulierung müssen Kostenauswirkungen von gegebenen Preisen und Erlösen erkannt und daraus Massnahmen für Kosteneinsparungen abgeleitet und umgesetzt werden können.

### Erweiterungspotenzial

Ausgehend von dem beschriebenen Planungs- und Simulationsmodul machen folgende modularen Erweiterungsmöglichkeiten Sinn, um ein integriertes Planungswerkzeug für die Unternehmenssteuerung zu erhalten:

- Modul zur Simulation und zum Clustering von Kundengruppen.
- Vertriebsauswertungen, wie ABC-Analysen und Einzelkundenkalkulationen.
- Investitionsplanung bzw. Planung der Anlagenwerte auf der Ebene von Anlagen- bzw. Investitionsklassen.
- Integration der WACC-Berechnung mit Simulation zur Optimierung der kalk. Eigenkapitalverzinsung.
- Aufbau eines technischen Reportings/Controllings.
- Benchmarkinganalysen, z. B. um die Zahlen des VSE-Benchmarks detaillierter mit den eigenen Zahlen analysieren zu können.
- Abbildung und Planung neuer Geschäftsmodelle.
- Risikomanagement zur Bewertung von Unternehmensrisiken zur Gewährleistung der Versicherungsschutz.
- Scorecarding bzw. Balanced Scorecarding, um durchgängig die Erreichung der Unternehmensstrategie nachvollziehen zu können.

### Angaben zu den Autoren

**Claudio Maag**, Wirtschaftsingenieur FH/MAS, ist als Netzwirtschaftler bei den Elektrizitätswerken des Kantons Zürich (EKZ) tätig. In dieser Funktion war er mit der Projektleitung für die Konzeption, Implementierung und Einführung eines Netz- und Energieplanungssystems beauftragt.

Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, 8002 Zürich  
claudio.maag@ekz.ch

**Karlheinz Schwer**, Diplom-Volkswirt, ist als Unternehmensberater und wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) tätig.

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften,  
8400 Winterthur  
karlheinz.schwer@zhaw.ch

### Résumé

### Instrument de planification et de simulation pour les tarifs d'énergie et d'utilisation du réseau

#### Exigences posées à une solution moderne

Les petites et moyennes entreprises d'approvisionnement en énergie ont en partie recours à des modèles de calcul simples, la plupart du temps sous forme de tables de calcul ordinaires. Vu les exigences croissantes, aussi bien de nature interne que venant de la commission de l'électricité, de tels modèles atteignent rapidement leurs limites. Un vrai système de planification et de calcul peut être d'une grande aide dans ce cas-là.

Mn

Anzeige



**SBB CFF FFS**

Mit intelligenten Zugbillets das Reisen noch einfacher machen. Das begeistert mich.

Gemeinsam täglich eine Meisterleistung. [sbb.ch/jobs](http://sbb.ch/jobs)