

# Energieverbrauch bei TK-Systemen oder: Der schwierige Weg zu »Green VoIP«

Stand: Mai 2008



## **Stromkosten im Blick**

**TDM, Hybrid, VoIP-Varianten  
Analyse zeigt deutliche Unterschiede**

Impressum:

Herausgeber:

**VAF Bundesverband Telekommunikation e.V.**

Otto-Hahn-Str. 16  
40721 Hilden

Telefon: +49 (0) 2103 / 700-250

Telefax: +49 (0) 2103 / 700-106

Email: [info@vaf-ev.de](mailto:info@vaf-ev.de)

Internet: [www.vaf-ev.de](http://www.vaf-ev.de)

Kommentare zum Text bitte an: [leserforum@vaf-ev.de](mailto:leserforum@vaf-ev.de)

**Fachausschuss Technik**

Fachleiter: Mathias Hein

Die vorliegende Ausgabe der „VAF-Technik Info“ wurde im Fachausschuss Technik erarbeitet und als Arbeitspapier (Stand: Mai 2008) verabschiedet. Im Fachausschuss bearbeiten Service- und Technikleiter aus herstellerunabhängigen Systemhäusern praxisorientierte Fragen zum Einsatz und Betrieb von IT-/TK-Systemen in Unternehmensnetzen.

## Inhaltsverzeichnis

### 0. Einleitung

#### 1. Ausgangs-Szenario

(Klassische Trennung des Telefon- und des Daten-Netzes)

- 1.1 Kleines Unternehmen (100 Mitarbeiter)
- 1.2 Mittleres Unternehmen (500 Mitarbeiter)
- 1.3 Großes Unternehmen (1.000 Mitarbeiter)

#### 2. Szenario mit Einsatz einer Hybridanlage

- 2.1 Kleines Unternehmen (100 Mitarbeiter)
- 2.2 Mittleres Unternehmen (500 Mitarbeiter)
- 2.3 Großes Unternehmen (1.000 Mitarbeiter)

#### 3. Szenario mit VoIP-Telefonen auf dem Schreibtisch

- 3.1 Kleines Unternehmen (100 Mitarbeiter)
- 3.2 Mittleres Unternehmen (500 Mitarbeiter)
- 3.3 Großes Unternehmen (1.000 Mitarbeiter)

#### 4. Szenario mit Softphones am Schreibtisch

- 4.1 Kleines Unternehmen (100 Mitarbeiter)
- 4.2 Mittleres Unternehmen (500 Mitarbeiter)
- 4.3 Großes Unternehmen (1.000 Mitarbeiter)

#### 5. Anmerkungen zur Übertragbarkeit der Szenarien

#### 6. Stromkosten

#### 7. Resümee

#### 8. Wenn VoIP, dann aber richtig

#### 9. Weitere Einsparungen möglich

#### 10. Fazit



# Energieverbrauch bei TK-Systemen

## oder: Der schwierige Weg zu »Green VoIP«

Aufgrund wachsender Energiekosten und einer zunehmenden Sensibilität für die Umwelt- und Klimaproblematik rückt auch bei Telefonsystemen der Stromverbrauch immer stärker in den Fokus. Nach Berechnungen des VAF kann der Energieverbrauch vor allem bei modernen VoIP-Systemen zu einem ernsthaften Kostenfaktor werden, der die Betriebskosten erheblich belastet.

### 0. Einleitung

Laut einer Studie der Analytenfirma Gartner ist weltweit das IT-Equipment für zwei Prozent der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Dieser Wert entspricht der jährlichen Kohlendioxidmenge, die von allen Flugzeugen weltweit emittiert wird. Gartner erwartet, dass die Umweltfreundlichkeit von IT-Produkten bis 2009 ein Beschaffungskriterium sein wird. Dabei geht es nicht mehr allein um den CO<sub>2</sub>-Ausstoß oder Energiesparmaßnahmen, sondern um den gesamten Lebenszyklus von IT-Geräten unter Umweltaspekten. Wer für einen effizienten Umgang mit den Ressourcen eintritt, muss auch bei modernen TK-Systemen die Stromkosten genau unter die Lupe nehmen.

Bisher ist zwar das Interesse an Grüner IT im deutschsprachigen Raum groß, doch es werden derzeit nur wenige echte »Green IT«-Projekte initiiert. Ein wichtiger Grund hierfür sind oft die unterschiedlichen Zuständigkeiten in Unternehmen, die – beispielsweise bei VoIP-Projekten – eine exakte Kosten-Nutzen-Analyse erschweren. So sind derzeit in den meisten Firmen die Stromkosten nicht Bestandteil des IT-Budgets. Bei den anzunehmenden, steigenden Energiekosten in den kommenden Jahren und einem anhaltenden, öffentlichen Interesse an CO<sub>2</sub>-Einsparung wird hier jedoch schon bald das Controlling einmal genauer unter die Lupe nehmen, wer im Unternehmen sehr viel Energie verbraucht und welche Maßnahmen zur Senkung durchgeführt werden können.

Bereits in der Planungsphase eines Green IT-/VoIP-Projektes sollte deshalb künftig der Stromverbrauch prognostiziert werden. Diese Vorausberechnung muss den Einsatz unterschiedlicher Produkte berücksichtigen, ebenso ein gleich bleibendes und ein geändertes Nutzerverhalten. Anhand solcher Energieberechnungen würde dann schnell deutlich, ob sich eine Energiekostensenkung tatsächlich ergibt. Es ist nämlich keineswegs ausgeschlossen, dass sich durch eine unüberlegte Produktwahl massive Kostensteigerungen und höhere Umweltbelastungen ergeben. Die nachfolgenden Ausführungen verdeutlichen das.

In den folgenden Beispielen werden für den deutschsprachigen Markt typische Fallbeispiele analysiert und berechnet. Dabei wird von folgenden Eckwerten ausgegangen:

- kleineres Unternehmen (Industrie) mit 100 Mitarbeitern in einem Gebäude
- mittelständisches Unternehmen (Industrie) mit 500 Mitarbeitern in zwei Gebäuden
- großes Unternehmen (Industrie) mit 1.000 Mitarbeitern in vier Gebäuden
- Das Rechenzentrum wird von allen Unternehmen selbst betrieben. Hier sind folgende Komponenten aufgestellt:
  - die entsprechenden Unternehmensserver
  - die TK-Anlage
  - die USV-Anlage
  - sonstige Infrastruktur (zentrale Netzkomponenten, Bandlaufwerke, Klima)

Beim Thema „Grüne IT“ ist immer eine stark lokale Betrachtungsweise der Parameter und Einflussgrößen notwendig, die Verwendung »globaler« Durchschnittszahlen sind zu ungenau. Folgende Parameter müssen deshalb individuell berücksichtigt werden:

- Stromverbrauch der dedizierten Server im Rechenzentrum (Server Farm),
- Stromverbrauch der Netzwerkkomponenten (Router, Switches),
- Stromverbrauch der Laptops (PCs),
- Stromverbrauch der Telefone.

## 1. Ausgangs-Szenario (Klassische Trennung des Telefon- und des Daten-Netzes)

Das Unternehmen betreibt eine klassische Telefonanlage und ein separates Netzwerk. Jeder Mitarbeiter kann von seinem Schreibtisch aus über das klassische Telefon mit der Welt telefonieren und vom PC aus auf die Unternehmensdaten oder das Internet zugreifen. Für den Betrieb der stationären oder mobilen Computer wird eine Leistung von 95 Watt benötigt. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Leistungsaufnahme je nach Ausstattung abweichen kann. Für die Betriebsdauer der PC werden täglich 12 Betriebsstunden zugrunde gelegt.

### 1.1 Kleines Unternehmen (100 Mitarbeiter)

Zur Versorgung der Netzinfrastruktur werden im Bürotrakt fünf Kupfer Switches mit jeweils 24 Ethernet Ports (Cisco Catalyst 2960G-24TC-L) installiert. Jeder Switch hat eine Leistungsaufnahme von 75 Watt.

Im Rechenzentrum befinden sich die zentralen Kommunikationsserver, die TK-Anlage und die zentrale USV. Die drei zentralen Server haben jeweils eine Leistungsaufnahme von 550 Watt. Die Angaben zur Leistungsaufnahmen bei den Servern sind Durchschnittswerte und können durch technische Änderungen aus Redundanzgründen und größerer Leistungsfähigkeit abweichen.

Im Rechenzentrum werden die Datenressourcen über zwei Glasfaser-Switches (Cisco Catalyst 3750G-12S, Leistungsaufnahme jeweils: 120 Watt) und zwei Kupfer Switches (Cisco Catalyst WS-CE500G-12TC, Leistungsaufnahme jeweils: 45 Watt) angeschlossen.

Bei der TK-Anlage handelt es sich um eine Siemens HiPath 3550 Komponente mit einer Leistungsaufnahme von 180 Watt. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die aktuelle Leistung der TK-Anlagen durch verschiedene Ausbaustufen und Anzahl angeschlossener Geräte abweichen kann.

Für die Betriebsdauer der Switches, Server und der TK-Anlage werden täglich 24 Stunden zugrunde gelegt.

### 1.2 Mittleres Unternehmen (500 Mitarbeiter)

Zur Versorgung der Netzinfrastruktur werden im Bürotrakt 12 Kupfer Switches mit jeweils 24 Ethernet Ports (Cisco Catalyst 2960G-24TC-L, Leistungsaufnahme jeweils 75 Watt) installiert.

Im Rechenzentrum befinden sich die zentralen Kommunikationsserver, die TK-Anlage und die zentrale USV. Die sechs zentralen Server haben jeweils eine Leistungsaufnahme von 550 Watt. Im Rechenzentrum werden die Datenressourcen über zwei Glasfaser-Switches (Cisco Catalyst 3750G-12S, Leistungsaufnahme jeweils: 120 Watt) und zwei Kupfer Switches (Cisco Catalyst 3750E-24TD, Leistungsaufnahme jeweils: 265 Watt) angeschlossen.

Bei der TK-Anlage handelt es sich um eine Siemens Hipath 4300 Komponente mit einer Leistungsaufnahme von 300 Watt.

### 1.3 Großes Unternehmen (1000 Mitarbeiter)

Zur Versorgung der Netzinfrastruktur werden im Bürotrakt 24 Kupfer Switches mit jeweils 24 Ethernet Ports (Cisco Catalyst 2960G-24TC-L, Leistungsaufnahme jeweils 75 Watt) installiert.

Im Rechenzentrum befinden sich die zentralen Kommunikationsserver, die TK-Anlage und die zentrale USV. Die zwölf zentralen Server haben jeweils eine Leistungsaufnahme von 550 Watt. Im Rechenzentrum werden die Datenressourcen über zwei redundante Glasfaser-Switch (Cisco Catalyst 4503-E, Leistungsaufnahme: jeweils 2400 Watt) und zwei Kupfer Switches (Cisco Catalyst 3750E-24TD, Leistungsaufnahme jeweils: 265 Watt) angeschlossen.

Bei der TK-Anlage handelt es sich um eine Siemens Hipath 4300 Komponente mit einer Leistungsaufnahme von 300 Watt.

**Hinweis 1.1:** siehe Szenario01\_100\_TK

**Hinweis 1.2:** siehe Szenario05\_500\_TK

**Hinweis 1.3:** siehe Szenario09\_1000\_TK

	Kleines Unternehmen	Mittleres Unternehmen	Großes Unternehmen
Monatlicher Stromverbrauch	3.946,8 KWh	14.993,3 KWh	32.643,8 KWh
Jährlicher Stromverbrauch	50.916,6 KWh	197.624,4 KWh	427.135,2 KWh

## 2. Szenario mit Einsatz einer Hybridanlage

Das Projekt entspricht im Wesentlichen den Merkmalen des Grundkonzepts. Es werden jedoch die VoIP-Funktionen der Telefonanlage in einer hybriden Konfiguration (50 % klassische Telefonie, 50 % VoIP Telefonie) genutzt.

### 2.1 Kleines Unternehmen (100 Mitarbeiter)

Um die VoIP Telefone mit Energie zu versorgen, können entweder normale Steckdosen (über ein externes Netzteil) oder die PoE-Fähigkeit der Ethernet Interfaces genutzt werden. In letzteren Fall sind hierfür fünf separate Switches (jeweils 12 Port) mit PoE (Cisco Catalyst 3560G-12PS, Leistungsaufnahme jeweils 540 Watt) und zur Erhöhung der Verfügbarkeit der Dienste auf den Etagen entsprechende USVs zu installieren.

**Hinweis 2.1:** siehe Szenario02\_100\_Hybrid

Im Rechenzentrum ändert sich die Konfiguration wie folgt: Die Datenressourcen werden über zwei redundante Glasfaser-Switches (Cisco Catalyst 3750G-12S, Leistungsaufnahme jeweils: 120 Watt) und zwei redundant arbeitende Kupfer Switches (Cisco Catalyst WS-CE500G-12TC, Leistungsaufnahme jeweils: 45 Watt) angeschlossen.

### 2.2 Mittleres Unternehmen (500 Mitarbeiter)

Die VoIP Telefone nutzen zur Energieversorgung die PoE-Fähigkeit der Ethernet Interfaces. Hierzu müssen zwölf separate PoE-Switches (jeweils 24 Port) mit PoE (Cisco Catalyst 3560G-24PS, Leistungsaufnahme jeweils 540 Watt) und zur Erhöhung der Verfügbarkeit der Dienste auf den Etagen entsprechende USVs installiert werden.

**Hinweis 2.2:** Siehe Szenario06\_500\_Hybrid

Im Rechenzentrum werden die Datenressourcen über zwei redundant ausgelegte Glasfaser-Switches (Cisco Catalyst 4503-E, Leistungsaufnahme jeweils: 2400 Watt) und zwei redundante Kupfer Switches (Cisco Catalyst 3750E-24TD, Leistungsaufnahme jeweils: 265 Watt) angeschlossen.

### 2.3 Großes Unternehmen (1000 Mitarbeiter)

Für die Energieversorgung der VoIP Telefone wird die PoE-Fähigkeit der Ethernet Interfaces genutzt. Hierzu müssen 24 separate PoE-Switches (jeweils 24 Port) mit PoE (Cisco Catalyst 3560G-24PS, Leistungsaufnahme jeweils 540 Watt) und zur Erhöhung der Verfügbarkeit der Dienste auf den Etagen entsprechende USVs installiert werden.

**Hinweis 2.3:** siehe Szenario10\_1000\_Hybrid

Im Rechenzentrum befinden sich die zentralen Kommunikationsserver, die TK-Anlage und die zentrale USV. Die Datenressourcen im Rechenzentrum werden über zwei redundante geschaltete Glasfaser-Switches (Cisco Catalyst 4503-E, Leistungsaufnahme: jeweils 2400 Watt) und zwei redundante ausgelegte Kupfer Switches (Cisco Catalyst 3750E-24TD, Leistungsaufnahme jeweils: 265 Watt) angeschlossen.

	Kleines Unternehmen	Mittleres Unternehmen	Großes Unternehmen
Monatlicher Stromverbrauch	5.917,8 KWh	23.052,5 KWh	42.104,6 KWh
Jährlicher Stromverbrauch	74.568,6 KWh	294.334,8 KWh	540.664,8 KWh

## 3. Szenario mit VoIP-Telefonen auf dem Schreibtisch

Das Projekt entspricht im Wesentlichen den Merkmalen des Grundkonzepts. Zu diesem Zeitpunkt sind alle klassischen Telefone abgeschafft und es wird ausschließlich über VoIP kommuniziert. Damit verschwindet auch die Telefonanlage aus dem Projekt. Die Telefonfunktionen werden auf handelsüblichen PCs (Servern) realisiert.

### 3.1 Kleines Unternehmen (100 Mitarbeiter)

Zur Versorgung der Laptops werden im Bürotrakt fünf Kupfer Switches mit jeweils 24 Ethernet Ports (Cisco Catalyst 2960G-24TC-L) installiert. Jeder Switch hat eine Leistungsaufnahme von 75 Watt. Zusätzlich sind zur Versorgung der VoIP-Telefone im Bürotrakt fünf Kupfer Switches mit jeweils 24 Ethernet Ports (Cisco Catalyst 3560G-24PS, Leistungsaufnahme 540 Watt.) notwendig. Durch den Wegfall der Telefonanlage kommt im Rechenzentrum ein zusätzlicher Server (Leistungsaufnahme von 550 Watt) hinzu.

**Hinweis 3.1:** siehe Szenario03\_100\_VOIP

Die Datenressourcen werden über zwei redundante Glasfaser-Switches (Cisco Catalyst 3750G-12S, Leistungsaufnahme jeweils: 120 Watt) und zwei redundant arbeitende Kupfer Switches (Cisco Catalyst WS-CE500G-12TC, Leistungsaufnahme jeweils: 45 Watt) angeschlossen.

### 3.2 Mittleres Unternehmen (500 Mitarbeiter)

Die Anbindung der Datenleitungen für die Laptops erfolgt im Bürotrakt über 12 Kupfer Switches mit jeweils 24 Ethernet Ports (Cisco Catalyst 2960G-24TC-L, Leistungsaufnahme jeweils 75 Watt). Zusätzlich sind zur Versorgung der VoIP-Telefone im Bürotrakt 12 Kupfer Switches mit jeweils 24 Ethernet Ports (Cisco Catalyst 3560G-24PS, Leistungsaufnahme 540 Watt.) notwendig.

Das Rechenzentrum ändert sich wie folgt: Durch den Wegfall der Telefonanlage kommt im Rechenzentrum ein zusätzlicher Server (Leistungsaufnahme von 550 Watt) hinzu. Darüber hinaus werden die Datenressourcen im Rechenzentrum über zwei redundante Glasfaser-Switch (Cisco Catalyst 4503-E, Leistungsaufnahme jeweils 2400 Watt) und zwei redundante Kupfer Switches (Cisco Catalyst 3750E-24TD, Leistungsaufnahme jeweils: 265 Watt) angeschlossen.

### 3.3 Großes Unternehmen (1000 Mitarbeiter)

Die Anbindung der Datenleitungen für die Laptops erfolgt in jedem Gebäude über 12 Kupfer Switches mit jeweils 24 Ethernet Ports (Cisco Catalyst 2960G-24TC-L, Leistungsaufnahme jeweils 75 Watt). Zusätzlich sind zur Versorgung der VoIP-Telefone pro Gebäude 12 Kupfer Switches mit jeweils 24 Ethernet Ports (Cisco Catalyst 3560G-24PS, Leistungsaufnahme 540 Watt.) notwendig.

Im Rechenzentrum befinden sich die zentralen Kommunikationsserver und die zentrale USV. Die 13 zentralen Server haben jeweils eine Leistungsaufnahme von 550 Watt. Im Rechenzentrum werden die Datenressourcen über zwei redundante Glasfaser-Switch (Cisco Catalyst 4503-E, Leistungsaufnahme jeweils 2400 Watt) und zwei redundante Kupfer Switches (Cisco Catalyst 3750E-24TD, Leistungsaufnahme jeweils: 265 Watt) angeschlossen.

**Hinweis 3.2:** siehe Szenario07\_500\_VOIP

**Hinweis 3.3:** siehe Szenario09\_1000\_TK

	Kleines Unternehmen	Mittleres Unternehmen	Großes Unternehmen
Monatlicher Stromverbrauch	6.187,9 KWh	23235,0 KWh	43.053,6 KWh
Jährlicher Stromverbrauch	77.809,8 KWh	296524,8 KWh	552.052,8 KWh

## 4. Szenario mit Softphones am Schreibtisch

Das Projekt entspricht im Wesentlichen den Merkmalen einer flächendeckenden VoIP-Versorgung. Auf den Schreibtischen werden jedoch keine VoIP-Telefone installiert. Stattdessen nutzt der Netzbetreiber die auf den Computern bereits vorhandenen Softphone-Funktionalitäten. Hierzu muss jeder Arbeitsplatz zusätzlich mit einem entsprechenden Headset ausgestattet werden.

### 4.1 Kleines Unternehmen (100 Mitarbeiter)

Zur Versorgung der Netzinfrastruktur werden im Bürotrakt fünf Kupfer Switches mit jeweils 24 Ethernet Ports (Cisco Catalyst 2960G-24TC-L) installiert. Jeder Switch hat eine Leistungsaufnahme von 75 Watt. Im Rechenzentrum befinden sich die zentralen Kommunikationsserver und die zentrale USV. Die vier zentralen Server haben jeweils eine Leistungsaufnahme von 550 Watt. Die Datenressourcen werden über zwei redundante Glasfaser-Switches (Cisco Catalyst 3750G-12S, Leistungsaufnahme jeweils: 120 Watt) und zwei redundant arbeitende Kupfer Switches (Cisco Catalyst WS-CE500G-12TC, Leistungsaufnahme jeweils: 45 Watt) angeschlossen.

**Hinweis 4.1:** siehe Szenario04\_100\_Soft

### 4.2 Mittleres Unternehmen (500 Mitarbeiter)

Zur Versorgung der Netzinfrastruktur werden im Bürotrakt 12 Kupfer Switches mit jeweils 24 Ethernet Ports (Cisco Catalyst 2960G-48TC-L, Leistungsaufnahme jeweils 140 Watt) installiert. Im Rechenzentrum befinden sich die zentralen Kommunikationsserver und die zentrale USV. Die sieben zentralen Server weisen jeweils eine Leistungsaufnahme von 550 Watt auf. Die Daten/Telefonressourcen im Rechenzentrum werden über zwei redundant ausgelegte Glasfaser-Switches (Cisco Catalyst 3750G-12S, Leistungsaufnahme jeweils: 120 Watt) und zwei redundant arbeitende Kupfer Switches (Cisco Catalyst 3750E-24TD, Leistungsaufnahme jeweils: 265 Watt) angeschlossen.

**Hinweis 4.2:** siehe Szenario08\_500\_Soft

### 4.3 Großes Unternehmen (1000 Mitarbeiter)

Zur Versorgung der Netzinfrastruktur werden im Bürotrakt 24 Kupfer Switches mit jeweils 24 Ethernet Ports (Cisco Catalyst 2960G-48TC-L, Leistungsaufnahme jeweils 140 Watt) installiert. Im Rechenzentrum befinden sich die 13 zentralen Server (Leistungsaufnahme jeweils 550 Watt). Die Daten/Telefonressourcen im Rechenzentrum werden über zwei redundant ausgelegte Glasfaser-Switches (Cisco Catalyst 4503-E, Leistungsaufnahme jeweils: 2400 Watt) und zwei redundant arbeitende Kupfer Switches (Cisco Catalyst 3750E-48TD, Leistungsaufnahme jeweils: 265 Watt) angeschlossen.

**Hinweis 4.3:** siehe Szenario12\_1000\_Soft

	Kleines Unternehmen	Mittleres Unternehmen	Großes Unternehmen
Monatlicher Stromverbrauch	4.216,9 KWh	15.175,8 KWh	32.716,8 KWh
Jährlicher Stromverbrauch	54.157,8 KWh	199.814,4 KWh	428.011,2 KWh

## Anmerkungen zur Übertragbarkeit der Szenarien

Bei den in den Beispielszenarios verwendeten Netz- und Serverkomponenten handelt es sich um marktübliche Geräte. Durch unterschiedliche Ausbaustufen können die jeweiligen Stromaufnahmen variieren. Ein Vergleich der im Markt verfügbaren Switches hat gezeigt, dass es sich bei den Leistungsangaben um gute Mittelwerte handelt. Die Hersteller unterschiedlicher Fabrikate unterscheiden sich kaum von den in den Beispielen angegebenen Leistungsaufnahmen.

Die Verlustleistungen der USVs blieben zur Vereinfachung der Berechnungen unberücksichtigt und müssten in einem realen Projekt noch in die Gesamtkalkulation einbezogen werden. Bei der Energieberechnung wurden auch nicht die im Rechenzentrum und in den Etagenverteilern notwendigen Kühlsysteme aufgenommen.

## Zusammenfassung Stromkosten

Der mittlere Bereitstellungspreis pro kWh beträgt (brutto inklusive aller Steuern und Abgaben) für Industriekunden aktuell zwischen 11 und 13 Cent (Mittelwert für Berechnung 12 Cent). Hieraus errechnet sich für die jeweiligen Projekte ein nicht unerheblicher Geldbetrag, den ein Unternehmen jährlich für den Betrieb der Anlage aufwenden muss.

	<b>Stromkosten kleines Unternehmen pro Jahr</b>	<b>Stromkosten mittleres Unternehmen pro Jahr</b>	<b>Stromkosten großes Unternehmen pro Jahr</b>
Standard TK Anlage	6.109,99 Euro	23.714,93 Euro	51.256,22 Euro
Hybride TK Anlage	8.948,23 Euro	35.320,18 Euro	64.879,78 Euro
VoIP Anlage mit VoIP Telefonen	9.337,18 Euro	35.582,98 Euro	66.246,34 Euro
VoIP Anlage mit Softphones	6.498,94 Euro	23.977,73 Euro	51.361,34 Euro

## Resümee

Die Berechnungen zeigen, dass ein VoIP-Projekt immer mehr Strom als eine klassische Telefonanlage in Kombination mit einem parallelen Datennetz benötigt. Lediglich bei der Wahl eines modernen VoIP-Systems mit Softphones bleibt der Kostenanstieg vergleichsweise gering. Auf die Kosten eines IT-Projekts wirkt es sich massiv aus, dass die Bereitstellungspreise für Strom ständig steigen. Die Stromkosten sind folglich ein nicht zu vernachlässigender Faktor der Betriebskosten.

## Wenn VoIP, dann aber richtig

Der Unterschied zwischen VoIP-Telefonapparaten auf jedem Schreibtisch und der Nutzung der bereits in den Laptops integrierten Softphones ist in Sachen Stromverbrauch signifikant und entspricht fast dem Stromverbrauch einer klassischen Telefonanlage. Die Kostenunterschiede zwischen einem VoIP-Tischapparat und einem guten Headset bieten erhebliche Einsparungspotentiale und sprechen für eine PC-Telefonielösung. Wer intelligent und besonders umweltschonend kommunizieren will, muss folglich auf oft langjährig gewohntes Telefonie-Verhalten verzichten.

Die für die VoIP-Fähigkeit erforderliche Verfügbarkeit schlägt sich in mehr Koppelkomponenten (Redundanz) nieder. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass das Datennetz im Unternehmen durch VoIP eine zuvor in diesem Umfang nicht vorhandene Verfügbarkeit und Redundanz erhält.



## Weitere Einsparungen möglich

Durch einen Verzicht auf besonders stromfressende Server im Rechenzentrum könnten weitere Einsparungen erzielt werden. Dedizierte Server verbrauchen etwa 550 Watt pro Stunde, moderne Blade Server hingegen nur noch 175 Watt. Allein durch den Einsatz von Low-Voltage-Prozessoren ließe sich somit eine Kosteneinsparung von rund 30 Prozent erzielen.

Aber es geht nicht nur um stromsparende Prozessoren: Auch Netzteile, Memorys oder Lüfter tragen erheblich zum Stromverbrauch bei. Auch die Virtualisierung der Server und Anwendungen trägt zur Kostenreduzierung bei. Die meisten Server weisen heute im Rechenzentrum eine durchschnittliche Auslastung von 20 Prozent auf. Durch Virtualisierung kann die Auslastung um ein Mehrfaches verbessert werden. Eine Optimierung der Serverinfrastruktur führt in der Regel dazu, dass ohne Verlust an Verfügbarkeit oder Beeinträchtigung der Service-Level weniger Maschinen betrieben werden müssen.

## Fazit

Es gibt drei Hebel, um IT-Projekte energieeffizienter zu machen:

- den Verbrauch reduzieren
- die Infrastruktur optimieren
- die Ressourcen effizienter nutzen.

Schon mit der richtigen Auswahl der Server- und Netzwerkkomponenten in Kombination mit intelligenten Betriebskonzepten lassen sich erhebliche Energieeinsparungen erreichen.

Abschließend sei angemerkt, dass Energiesparen einen zweifachen Nutzen hat und nicht etwa eine »Modeerscheinung« ist. Zum einen ergeben sich Kosteneinsparungen, auf die kein Unternehmen, das sich im globalen Wettbewerb behaupten muss, verzichten kann.

Zum anderen können die Anstrengungen zur Energieeinsparung dafür sorgen, dass sowohl die Akzeptanz beim Kunden steigt, als auch die Motivation der Mitarbeiter. Immer mehr Endkunden bevorzugen umweltschonend produzierte Produkte und »ökologisch« orientierte Firmen. Immer mehr Angestellte sind stolz darauf, wenn sie für ein Unternehmen arbeiten, das Umweltschutz ernst nimmt.

Stand:  
Mai 2008

