

Energieverbrauch und Energiekosten von Servern und Rechenzentren in Deutschland

Trends und Einsparpotenziale bis 2013

Berlin, Oktober 2008

Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gemeinnützige GmbH

PD Dr. Klaus Fichter

Clayallee 323

D-14169 Berlin

Tel. 030.306 45 1000

Fax 030.306 45-1009

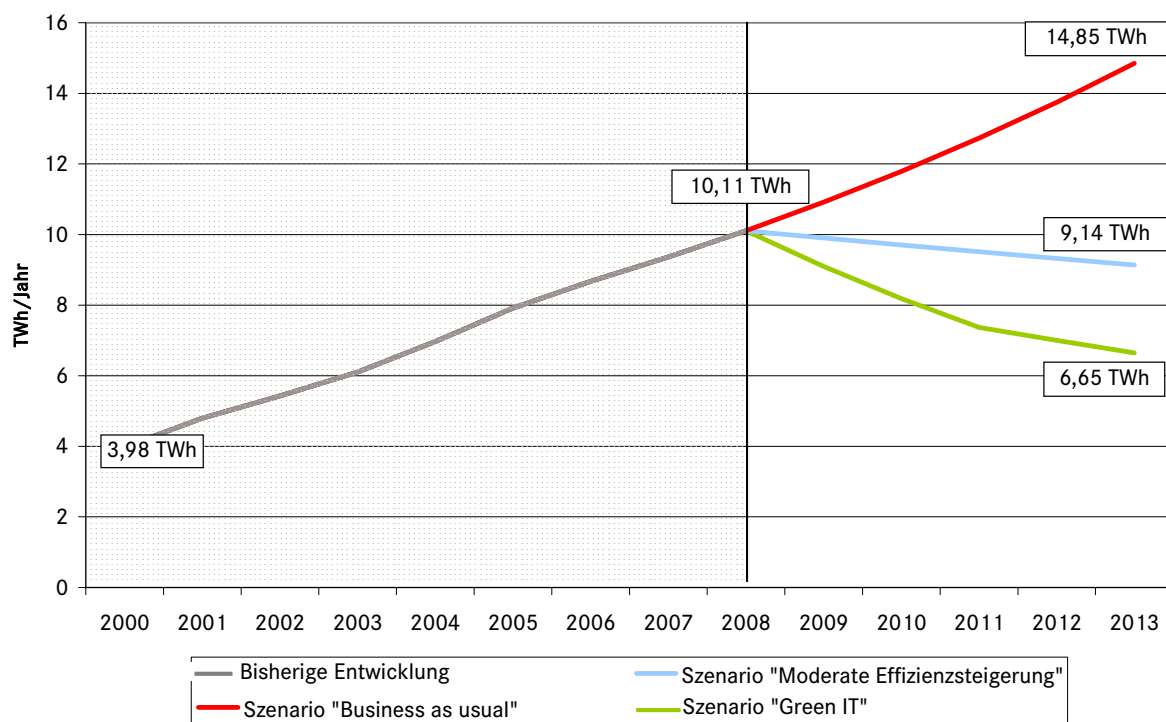
E-Mail: fichter@borderstep.de

www.borderstep.eu

1. Trends und Einsparpotenziale

Nach Berechnungen des Borderstep Instituts liegt der Stromverbrauch von Servern und Rechenzentren in Deutschland in 2008 bei 10,1 TWh. Die damit verbundenen Stromkosten belaufen sich auf rund 1,1 Mrd. €. ¹ Der Stromverbrauch entspricht einem Anteil am Gesamtstromverbrauch von rund 1,8% und bedeutet, dass in Deutschland vier mittelgroße Kohlekraftwerke ausschließlich für die Versorgung von Servern und Rechenzentren benötigt werden.

Abbildung 1: Stromverbrauch von Servern und Rechenzentren in Deutschland



Quelle: Borderstep 2008

Bei der Frage, wie sich der Stromverbrauch von Servern und Rechenzentren in Deutschland entwickeln wird kann auf verschiedene Szenarien zurückgegriffen werden. Dabei soll die Betrachtung hier auf drei Szenarien beschränkt werden. Das Szenario „Business as usual“ beschreibt den Fall, dass die bereits laufenden Effizienztrends (Servervirtualisierung etc.) sich fortsetzen, dass aber von Seiten der Politik, der IT-Hersteller und der Betreiber von Rechenzentren keine darüber hinaus gehenden Effizienzmaßnahmen ergriffen werden. In diesem Fall wird der Stromverbrauch deutscher Rechenzentren im Zeitraum von 2008 bis 2013 von 10,1 TWh auf 14,85 TWh ansteigen. Dies entspricht einer Zunahme des Stromverbrauchs von 47%. Die Stromkosten deutscher Rechenzentren verdoppeln sich in diesem Szenario bis 2013 auf 2,2 Mrd. €.

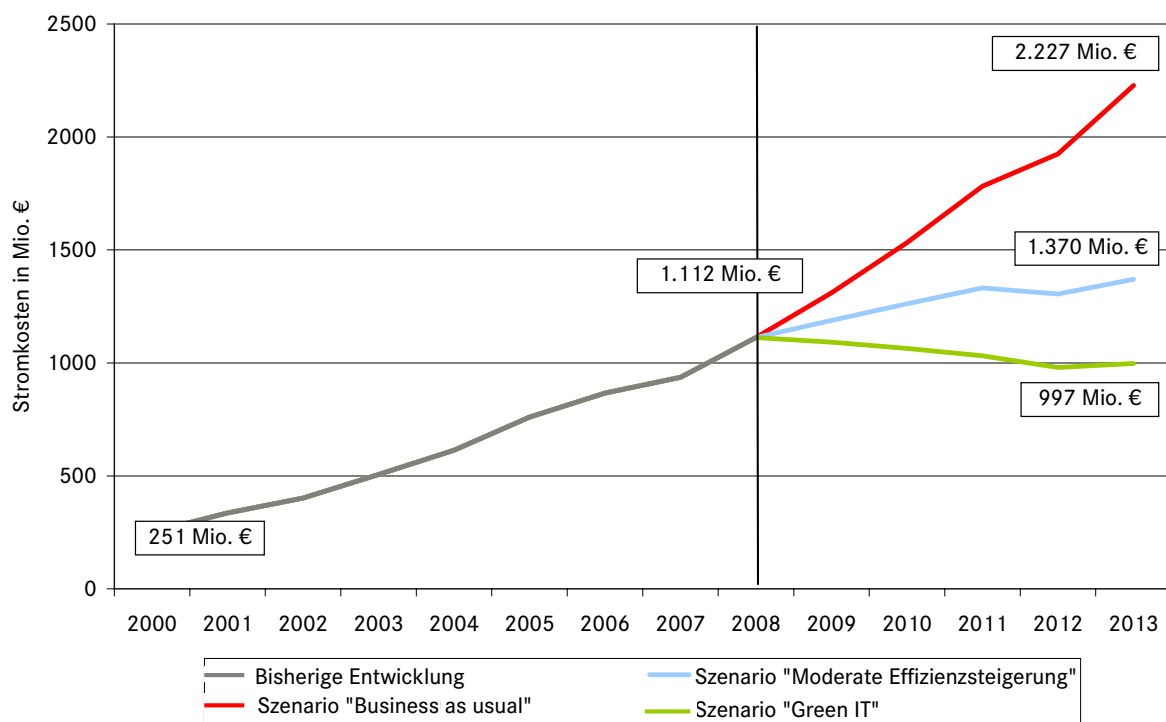
Werden dahingegen von Seiten der Wirtschaft und der Politik zusätzliche Effizienzsteigerungsmaßnahmen ergriffen und ein Teil der heute bereits verfügbaren Best-Practice-Lösungen zumindest bei rund der Hälfte

¹ Berechnung auf Basis von BMWi 2007. Die Strompreise (ohne MwSt.) sind inflationsbereinigt und auf das Jahr 2000 indiziert. Bei der Berechnung wurde z.B. für 2008 von einem Strompreis von 0,11 €/KWh ausgegangen, was nach Einschätzung von Branchenexperten für Rechenzentren im Durchschnitt zu Grunde gelegt werden kann.

aller Rechenzentren angewendet, so ließe sich eine Senkung des Stromverbrauchs von rund 10% erzielen. Sollte dieses „Moderate Effizienzsteigerung“-Szenario eintreten, würde der Stromverbrauch deutscher Rechenzentren auf 9,14 TWh in 2013 sinken.

Geht man davon, dass die besten heute verfügbaren Energieeffizienz-Technologien und Lösungen durch massive Anstrengungen auf breiter Front, d.h. bei rund 90% aller Rechenzentren angewendet werden, so wird der Stromverbrauch durch Server und Rechenzentrumsinfrastruktur bis 2013 auf 6,65 TWh sinken. Im Falle dieses „Green IT“-Szenarios würde der Stromverbrauch von Rechenzentren trotz kontinuierlich steigender Rechen- und Speicherleistung innerhalb von nur fünf Jahren um fast 40% fallen. Im „Green IT“-Szenario würden sogar die Stromkosten bis 2013 auf 997 Mio. € sinken, und dies trotz weiterhin steigenden Strompreisen.

Abbildung 2: Entwicklung und Szenarien der Stromkosten von Servern und Rechenzentren in Deutschland



Quelle: Borderstep 2008.

Die Unterschiede zwischen einem Business-as-usual und dem engagierten Ergreifen zusätzlicher Energieeffizienzmaßnahmen („Green IT“-Szenario) sind erheblich. Summiert man die Differenz zwischen beiden Zukunftsoptionen im Zeitraum von 2009 bis 2013 auf, so zeigt sich, dass die Betreiber von Servern und Rechenzentren in Deutschland innerhalb von nur fünf Jahren insgesamt 3,6 Mrd. Euro an Stromkosten einsparen könnten, wenn die heute bereits verfügbaren und von Vorreitern auch schon erfolgreich angewendeten Effizienzlösungen auf breiter Front umgesetzt würden, und dies trotz weiterhin steigenden Strompreisen!

2. Einsparpotenziale im Mittelstand

Betrachtet man den Energieverbrauch nach Unternehmens- bzw. Organisationsgrößenklassen, so zeigt sich, dass die kleinen und mittleren Unternehmen und Verwaltungen mit bis zu 249 Mitarbeitern rund 3,6 TWh im Jahr 2008 für den Betrieb ihrer Server und zentralen IT (inkl. Kühlung, Klimatisierung, USV etc.) benötigen. Damit sind Energiekosten in Höhe von 399 Mio. € verbunden. Erfahrungen von Vorreitern und aus Best Practice-Beispielen zeigen, dass sich durch eine erste Energieanalyse und allein durch das Ergreifen einfacher Energiesparmaßnahmen im Schnitt mindestens 20% an Energie einsparen lassen. Geht man davon aus, dass dieses Potenzial in den kommenden Jahren durch Beratungs- und Förderprogramme von kleinen und mittleren Unternehmen und Verwaltungen erschlossen wird, so könnten im deutschen Mittelstand und bei kleineren Verwaltungen allein in den Jahren 2009 und 2010 insgesamt 204 Mio. € an Energiekosten eingespart werden. Geht man danach von weiteren Energieeffizienz-steigernden Maßnahmen aus („Green IT-Szenario“, s.o.), so könnten im deutschen Mittelstand im Zeitraum 2009 bis 2013 rund 1,3 Mrd. € an Energiekosten bei Servern und Rechenzentren eingespart werden.

Tabelle 1: Energieverbrauch und Energieeinsparpotenziale bei Servern und Rechenzentren in Deutschland

Mitarbeiterklassen	Installierte Anzahl Server 2008 ²	Durchschnittl. Jahresverbrauch pro Server in kWh	Stromverbrauch Server 2008 in TWh	Stromverbrauch sonstige zentrale IT 2008 in TWh	Stromverbrauch gesamte zentrale IT 2008 in TWh	Durchschnittl. PUE-Wert 2008	Gesamtenergieverbrauch Server und Rechenzentren 2008 in TWh	Energiekosten 2008 in Mio. €	Energiekosteneinsparung 2009 und 2010 in Mio. € (20% gegenüber BAU-Szenario)
1 bis 9	505.288	1.500	0,758	0,023	0,780	1,3	1,015	112	57
10 bis 19	210.815	1.800	0,379	0,019	0,398	1,5	0,598	66	34
20 bis 99	258.597	2.000	0,517	0,062	0,579	1,8	1,043	115	59
100 bis 199	141.961	2.000	0,284	0,057	0,340	2,1	0,715	79	40
200 bis 249	44.298	2.100	0,093	0,023	0,116	2,2	0,255	28	14
250 bis 499	132.894	2.100	0,279	0,084	0,363	2,2	0,798	88	45
500 bis 999	161.958	2.100	0,340	0,102	0,442	2,2	0,973	107	55
1000 und mehr	720.812	2.200	1,586	0,555	2,141	2,2	4,709	518	265
Gesamt	2.176.624		4,236	0,925	5,161		10,107	1.112 €	568
1 bis 249							3,626	399	204

Quelle: Borderstep 2008.

Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gemeinnützige GmbH

Das Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit ist im Bereich der anwendungsorientierten Innovations- und Entrepreneurshipforschung tätig und ist dem Leitbild einer Nachhaltigen Entwicklung verpflichtet. Als unabhängige und gemeinnützige Forschungseinrichtung untersucht Borderstep Innovations-, Technologie- und Marktentwicklungsprozesse, erstellt Studien für öffentliche und private Auftraggeber. Ein Arbeitsschwerpunkt bildet das Thema Green IT und die nachhaltige Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnik. Das Institut verfügt über Büros in Berlin und Hannover (www.borderstep.eu).

² Berechnung Borderstep auf Basis von TechConsult 2008.