



Energieeffizienz-Analyse im Rechenzentrum des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie

Das Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) hat sein Rechenzentrum am Standort Berlin hinsichtlich Energieeffizienz untersuchen lassen. Die Untersuchung umfasste die Bereiche IT-Hardware, Netzwerk, Elektro-, Kälte- und Klimatechnik, sowie allgemeine Sachverhalte zur Energie-Strategie des Ministeriums. Durchgeführt wurde die Untersuchung als Pilotanwendung durch ein Team des BITKOM-Projektes „Energieeffizienz-Analysen für Rechenzentren“.

Das im Jahr 2006 errichtete Rechenzentrum verfügt über eine Gesamtfläche von ca. 80 m².



Pilotanwendung der Energieeffizienz-Analyse im Rechenzentrum des BMWi (v.l.: Stephanie Kage (BMWi), Franz Schwaab (HP), Gerold Reichle (BMWi), Simone Herrmann (BMWi), Dr. Ralph Hintemann (BITKOM), Bernd-Wolfgang Weismann (BMWi), Sabina Möhlmann (BMWi))

Die Anwendungen des BMWi werden auf 76 Servern betrieben. Drei dieser Server werden als Plattform für Virtualisierung genutzt. Von ca. 40 Anwendungen, die auf die virtualisierte Plattform überführt wurden, werden ca. 25 permanent betrieben. Die Elektroversorgung des Rechenzentrums erfolgt über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV).

Die Luftführung ins Rechenzentrum wird über gemeinsame Lüftungskanäle bis in den Doppelboden realisiert. Die IT-Schränke sind so aufgestellt, dass das Kalt-/Warmgang-Prinzip eingehalten wird.

Fakten zum Rechenzentrum

Fläche: ca. 80 m²

IT-Systeme:

- Anzahl der Server: 76
- ca. 40 Anwendungen auf einer virtualisierten Plattform

Stromversorgung

- redundante USV-Anlagen

Klimatisierung:

- Kühlung über installierten Doppelboden mit integrierter Luftführung
- Kalt-/Warmgang-Prinzip

Grundsätzlich kann aufgrund der Untersuchung festgehalten werden, dass das Ministerium hohen Wert auf Energieeffizienz legt. Das zeigen die bereits durchgeführten Maßnahmen an den IT-Systemen, die im Gebäude installierten technischen Anlagen (Photovoltaik, Energierückgewinnungsanlagen) und das bereits in Planung befindliche Energiemanagementsystem. Weiterhin wird ein Energie-Contracting durchgeführt.

Trotz dieses bereits hohen Standards hinsichtlich Energieeffizienz, der deutlich über den Durchschnitt vergleichbarer Rechenzentren hinaus geht, gibt es Verbesserungsvorschläge, denen in Zukunft nachgegangen werden könnte. Bei der Stromversorgung könnte eine Verbesserung des Wirkungsgrades der USV über eine Trennung zwischen Rechnerraum und den weiteren Räumen realisiert werden, sofern die Räume nicht redundant über gesicherte Stromversorgungen betrieben werden müssen.

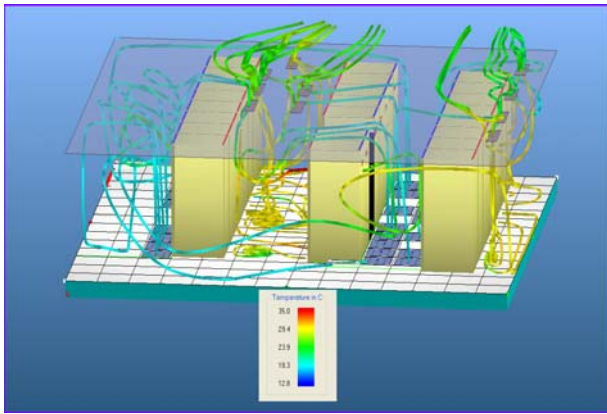


Abb. 1 Luftströmung im Rechenzentrum

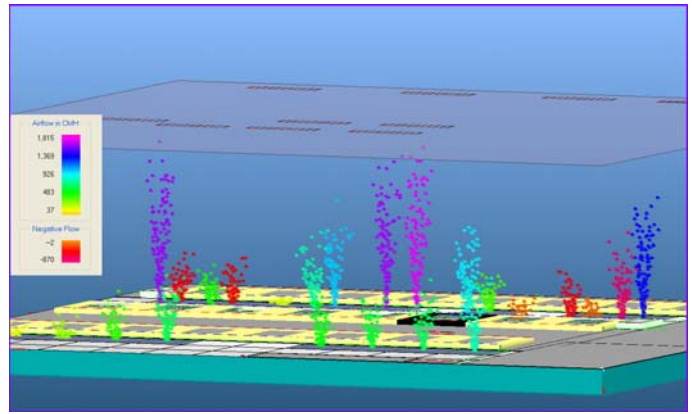


Abb. 2 Luftversorgung aus dem Doppelboden

Beide Abbildungen: Thermische Simulation, erstellt von Franz Schwaab, Hewlett-Packard

Außerdem könnte eine kontinuierliche Messung der IT-Stromverbräuche im Betrieb vorgesehen werden.

Bei der Klimatisierung sind über eine Optimierung der Lüftungsplatten im Doppelboden sowie eine Nachjustierung der Betriebsparameter Energieeinsparungen in einer Größenordnung von bis zu 20% des Energiebedarfs der Klimatisierung zu erzielen.

In Anbetracht des bereits erreichten Konsolidierungsfaktors der IT-Systeme könnte mittel- bis langfristig die Anzahl der physischen Server durch Virtualisierung voraussichtlich weiter reduziert werden.

Verbesserungsvorschläge

Kurzfristige Maßnahmen:

- Änderungen an den Lüftungsplatten im Doppelboden, Schließen von Öffnungen in den Schrankreihen
- Nachjustieren der Betriebsparameter, Überprüfung der Messpunkte

Mittel-/langfristige Maßnahmen:

- Verbesserung der USV-Wirkungsgrade
- Vermeidung von Luftkurzschlüssen zwischen Zu- und Abluft
- Optimierung der Kälteversorgung
- Einsatz von Stromzählern
- Einsatz einer Feuchteüberwachung beziehungsweise -regelung
- Weitergehender Einsatz von Virtualisierung

Die Bereiche Storage und Netzwerk weisen derzeit keine offenen Punkte in Bezug auf Energieeffizienz auf. Das Netzwerk wurde erst kürzlich einer eingehenden Untersuchung der Architektur und der eingesetzten Geräte unterzogen. Für den Bereich Storage und das mit den Daten verbundene Lifecycle-Management wurde gerade eine Ausschreibung, in der die Energieeffizienz einen hohen Stellenwert hat, begonnen.

Die existierenden Management-Werkzeuge könnten künftig untereinander, sowie mit dem künftigen Storage-Management-System, vernetzt und mehr als bisher genutzt werden. Dies schließt alle Anlagen der technischen Infrastruktur des Gesamt-Gebäudekomplexes ein, die bereits mit einer Gebäudeleittechnik überwacht beziehungsweise gesteuert werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das Rechenzentrum des BMWi über einen hohen Standard hinsichtlich Sicherheit und Energieeffizienz verfügt. Es besteht jedoch Potenzial, die Verbrauchswerte weiter zu senken. Die vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen werden sich innerhalb kurzer Zeit amortisieren und sind daher sehr empfehlenswert.

An der BITKOM-Energieeffizienz-Analyse im BMWi beteiligte Unternehmen:

Carsten Zahn (Schnabel)
 Franz Schwaab (Hewlett Packard)
 Dr. Dieter Schramm (Dell)
 Michael Heyer (acentrix)

Mit Unterstützung von:
 Wolfgang Gnettner (Fujitsu-Siemens Computers)
 Jörg Urbaniak (bit)
 Bernhard Barz (regio IT Aachen)

November 2008