

RZ-Benchmarking

Wissenschaftlich fundiert und von der
Bundesverwaltung ausgezeichnet ★ ★ ★

- Ressourcen- und Energieeffizienzen erkennen
- Von Best Practices profitieren
- Optimierungspotenziale identifizieren



”

*Für ein Schiff,
das seinen Hafen nicht kennt,
weht kein Wind günstig*

Seneca

EINLEITUNG

Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit in Rechenzentren

Am 13.11.2009 hat der Rat der IT-Beauftragten die GreenIT-Ziele für die Bundesverwaltung beschlossen. Demnach soll der IT-Energieverbrauch um 40 % reduziert werden – bezogen auf das Jahr mit dem höchsten Verbrauch vor 2009 bis zum Jahr 2013.

Untersuchungen haben ergeben, dass Rechenzentren einen Anteil von **über 50% des IT-Gesamtenergieverbrauchs** haben. Zur Ermittlung des Verbrauchs und der zu erzielenden Energieeinsparungen in RZ sind einheitliche Messverfahren und Vergleichsmethoden notwendig. Zudem sollte immer eine vollständige Erhebung des verursachten Energieverbrauchs zugrunde liegen (Vollständigkeitsprinzip).

Effizienzstudie – die Erkenntnis

Das Innovationszentrum Energie (IZE) der TU Berlin führte eine Konzeptstudie zur Energie- und Ressourceneffizienz durch. Dabei wurden **31 Rechenzentren mit über 40.000 Servern** auf einer gesamten IT-Fläche von mehr als 30.000 m² einer detaillierten (energie-)technischen Analyse unterzogen. Eines der Resultate: die gemittelte

Power Usage Effectiveness (PUE) liegt mit 1,7 deutlich unter dem Wert, der häufig als industrieweiter Mittelwert ausgewiesen wird (PUE=2). Die Studie ist bisher einzigartig in der deutschen Forschungslandschaft. Die hier erarbeiteten Ergebnisse zum Gesamtsystem Rechenzentrum bilden die Basis für die weitere Betrachtung des Themas IT-Energieeffizienz.

Effizienzwerkzeug – Ihr Nutzen

Aus diesem Datenpool entwickelte das Netzwerk GreenIT-BB in Zusammenarbeit mit der TU Berlin/IZE das GreenIT RZ-Benchmarking. Nach aktuellem Stand (März 2010) sind dort bereits Daten von 46 Rechenzentren eingeflossen.

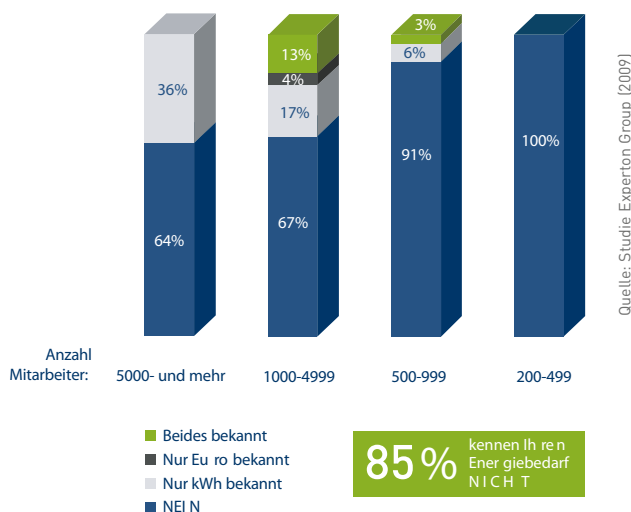
Das RZ-Benchmarking des GreenIT-BB-Netzwerks ist das **weltweit erste Benchmarking für die Energie- und Ressourceneffizienz von Rechenzentren**. Es gewährt RZ-Entscheidungsträgern einen schnellen und sicheren Überblick über **Einspar- und Optimierungspotenziale**. Das Netzwerk GreenIT-BB gibt Ihnen somit ein Werkzeug in die Hand, das geldwerte Vorteile durch umweltfreundlichere Leistungsparameter der Hard- und Softwareausstattung Ihres RZ ermittelt und ausschöpft. Gleichzeitig erreichen Sie auf diesem zukunftsweisenden Weg neue gesetzliche Vorgaben und Ziele im Bereich Energie und Klimaschutz.

HERAUSFORDERUNG

Grün in der Grauzone

Die Quantifizierung des Energiebedarfs in Rechenzentren stellt die Betreiber vor erhebliche Herausforderungen. Gerne möchten sie den Energieverbrauch ihrer Rechenzentren senken, kennen aber aufgrund administrativer Probleme (z.B. Zuständigkeits- und Verantwortungsfragen) oft den Energieverbrauch nicht. Zudem wird es für viele Unternehmen immer schwieriger, die **Wirksamkeit von GreenIT-Maßnahmen** zu bewerten.

Entscheider befinden sich zunehmend in einem Zwiespalt: einerseits fordern komplexe unternehmerische Prozesse zunehmende IT-Nutzung bei gleichzeitig steigenden Energiekosten. Andererseits sind sie mit der öffentlichen Forderung konfrontiert, den CO₂-Ausstoß zu reduzieren. Rechenzentren sind zudem in Art und Größe sehr heterogen, Vergleichszahlen liegen im Allgemeinen nicht vor. Schließlich fehlte es bisher auch an zuverlässigen Modellen zur **Betrachtung der Gesamteffizienz** von Rechenzentren und IT.



▲ Erhebliche Intransparenz beim Energiebedarf von Rechenzentren, insbesondere in kleinen und mittleren Organisationen

LÖSUNGSANSATZ

Technische Performance im direkten Vergleich

Aufbauend auf den Daten der Studie des IZE wurde nun ein **technisches Benchmarking** für Rechenzentren entwickelt. Im Unterschied zu businessorientierten Leistungsvergleichen analysiert das technische Benchmarking die Struktur- und Prozessparameter von Rechenzentren. Anstelle allgemeiner Tendenzaussagen zur Kostenreduktion stehen hier speziell faktische Informationen im Fokus: Positionierung von Einzelwerten, Best Practices und die Potenzialeinschätzung der Kostenoptimierungsansätze.

Technisch orientiertes BM	Business-orientiertes BM
- Analyse von technischen Strukturen- und Prozessparametern - Positionierung von Einzelwerten - Best Practice-Ansätze - Kostenoptimierung mit Potenzialabschätzung	- Analyse von Prozesskosten (Umsatz, SAP User, Subscriber) - Controlling/Kostenreduktion - Tendenzaussage zur Kostensenkung - Beschränkte Übertragbarkeit der Ergebnisse - Häufig Argumentationshilfe Outsourcing

▲ Vergleich von technisch-orientiertem und business-orientiertem Benchmarkingmodell

Ein wesentliches Element des GreenIT RZ-Benchmarking ist die **Realisierung der Vergleichsmöglichkeit von Rechenzentren**. Hierzu wurde eigens ein Kategorisierungssystem entwickelt. Nach Anzahl der vorhandenen Server oder CPUs sowie der Nutzfläche, des Betriebszwecks bzw. der Branche werden die Rechenzentren entsprechenden „Peer-Groups“ zugeordnet, um eine „Vergleichbarkeit unter Gleichen“ zu ermöglichen.

Ein detailgenauer Blick ins Zentrum

Für die Identifizierung von Leistungsmerkmalen wendet das RZ-Benchmarking einen speziell entwickelten Parametersatz an. In 30 definierten Einzelwerten werden „Stellschrauben“ und „Schalthebel“ **zur Verbesserung der Ressourcen- und Energieeffizienz in Rechenzentren** ermittelt. Die Untersuchung bezieht u.a. die Anzahl virtueller und physischer Server, Speicher- und Netzwerkkomponenten, die Menge verwendeter CPUs und Thin Clients ein. Zudem werden weitere Aspekte wie Klimatechnik und Energieversorgung berücksichtigt.

Das GreenIT RZ-Benchmarking **kann auf alle Rechenzentrum-Größen und -Arten angewendet werden** – angefangen beim einzelnen, lokalen Serverschrank bis hin zu global verteilten Rechenzentren. Controlling- und Kostenverantwortliche aus IT, Geschäftsleitung und Facility Management erkennen auf einen Blick, wie ihre sehr individuell operierenden Rechenzentren im Marktvergleich aufgestellt sind – und wo sie Energieeffizienzmaßnahmen für **eine optimale Performance ergreifen** können.

Konstante Bestleistung als Ziel

Neben dem Vergleich mit anderen können Sie aber auch das eigene Rechenzentrum **zu allen Zeitpunkten und in verschiedenen Ausbaustufen** einem Benchmarking unterziehen. Die Performance des RZ ist auf Dauer und jederzeit messbar, da alle Resultate für „Vorher/Nachher-Vergleiche“ archiviert werden. So können Sie sich mit dem Benchmarking-Tool potenzielle Veränderungen (z.B. Neuinvestitionen oder Umbauten) und die Wirkung von Neuan-schaffungen einfach und plausibel darstellen lassen.

Studien zufolge wächst die Leistung von Rechenzentren jährlich, der Energieverbrauch steigt durchschnittlich jedes Jahr um rund 17% an! Das stellt Energieeffizienz-Projekte vor enorme Herausforderungen: Wie lassen sich im steten Wachstum Einsparungen glaubhaft veranschaulichen? Mit Hilfe des GreenIT RZ-Benchmarkings besteht die Möglichkeit der **Neutralisierung der Leistungssteigerung**. Dabei wird der folgende Ansatz verfolgt:

- Abbildung der Leistungssteigerung über den Strombedarf der RZ-Teilbereiche (z.B. Anzahl Server, CPUs, TB verarbeitetes bzw. gespeichertes/archiviertes Datenvolumen, USV, Kälteanlagen)
- Neutralisierung der Leistungssteigerung durch spezifische und normierte, IT-bezogene Kennwerte (z.B. Leistungsdichte je TB, Energiedichte je CPU bzw. Server)
- Möglichkeit zum mehrfachen Benchmarking desselben RZ (Vorher/Nachher-Vergleich).

Miteinander

Darüber hinaus bietet das GreenIT RZ-Benchmarking die Möglichkeit zum Wissenstransfer. Beispielsweise fließen in die **Best Practice-Empfehlungen** Tipps von Unternehmen aus der eigenen Peer-Group ein, die spezielle Probleme mit einer erfolgreichen Methode gelöst haben.

Die Erfahrungen des RZ-Benchmarking-Teams aus den bisher durchgeführten Untersuchungen haben gezeigt: die **größten GreenIT-Optimierungspotenziale** liegen beim Strom- und Kühlungsbedarf für Server, in der Virtualisierung und Konsolidierung sowie beim optimierten Einsatz freier Kühlung. Identifizierte Best Practices zeigen nachhaltige Möglichkeiten auf, wie Sie erheblich Energie, Kosten und CO₂ einsparen können.

DATENSICHERHEIT

Unser Vertrauen ist Ihnen sicher

Sie können sicher sein, dass bei allen Prozessen **Anonymität, Neutralität und Datensicherheit** oberste Priorität genießen. Das ist eine zwingende Voraussetzung für das Funktionieren des GreenIT RZ-Benchmarking. Sämtliche generierte Daten aus den Rechenzentren werden strikt und zuverlässig anonymisiert verarbeitet. Eigene Zahlen und Werte finden Sie lediglich in Ihrem individuellen Basisbericht wieder. Zudem erfolgt die browserbasierte Eingabe von Daten eines RZ-Betreibers in das Online-Tool gesichert über eine SSL-Verbindung (Secure Sockets Layer).

In einem „Memorandum of Understanding“ (MoU) verpflichtet sich das Netzwerk GreenIT-BB, mit den erhobenen Daten absolut vertraulich umzugehen. Die RZ-Verantwortlichen versichern ihrerseits den Benchmarking-Bericht zu internen Zwecken zu nutzen und nicht extern zu veröffentlichen. Falls Sie das MoU-Dokument nicht als Einleger in dieser Broschüre vorfinden, können Sie es bei GreenIT-BB anfordern (<http://www.greenit-bb.de>).

VORGEHENSWEISE

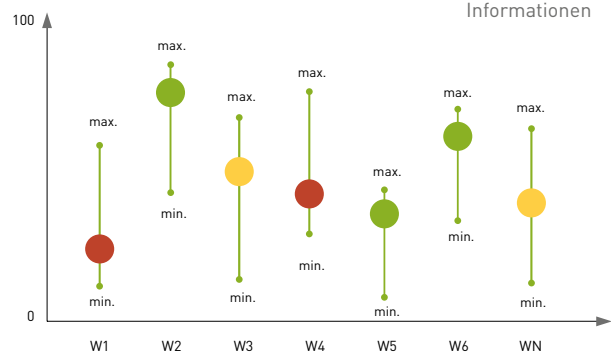
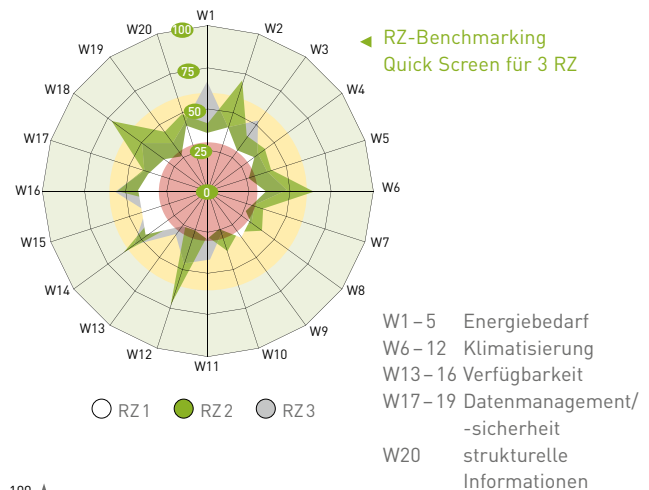
Ihr einfacher Zugang zur komplexen Hilfe

Das Benchmarking-Tool ist einfach zu bedienen: Nach der kostenfreien Registrierung werden Ihnen Benutzername und Passwort vom GreenIT RZ-Benchmarking-Team zur Verfügung gestellt. Im Verlauf der Erfassung der Daten mittels eines online-gestützten Fragebogens ist es jederzeit möglich, den momentanen Stand zu speichern und zu einem späteren Zeitpunkt fortzufahren. Für einzelne Aspekte der Datenerhebung stehen Hilfsfunktionen zur Verfügung.



▲ Perspektive des RZ-Verantwortlichen, Visualisierung des Login-Screen

Sollen mehrere Rechenzentren einer Organisation untersucht werden, lassen sie sich jeweils einzeln benennen – die **Daten werden in gesonderten Profilen gespeichert**. Unter dem Punkt „RZ-Verwaltung“ können Sie die Daten einsehen und verändern. Die Ergebnisse sind direkt von der Startseite aus zugänglich.



Die Auswertung zeigt die Benchmarks (W1-W20) im Vergleich zur Peer-Group, Ampelfarben signalisieren den Optimierungsbedarf.

▲ Umfangreiche Auswertungsmöglichkeiten für die Energieeffizienz von RZ (auch als Quick-Screen direkt nach Abschluss der Dateneingabe)

Optionen für den Mehrwert

Mittelfristig lohnt sich die Ermittlung von Lastverläufen über das Jahr hinweg. Allerdings verfügen derzeit nur wenige RZ-Betreiber und IT-Abteilungen über die entsprechenden Informationen. Mit optionalen Zusatzleistungen unterstützt Sie das GreenIT RZ-Benchmarking auf Wunsch auch bei der Erhebung von Messdaten, damit Sie die **Verteilung der Verbräuche und Spitzenlasten analysieren** können. Je spezifischer der Verbrauch einzelner Bereiche aufgeschlüsselt wird, desto gezielter lassen sich Optimierungspotentiale identifizieren und nachhaltig nutzen (z.B.: Wie viel Strom verbraucht die USV wöchentlich?).

Den RZ-Benchmarking-Fragebogen finden Sie in gedruckter Form (zur Einsicht und Bearbeitung) als Einleger in dieser Broschüre vor, oder Sie können ihn bei GreenIT-BB anfordern (<http://www.greenit-bb.de>).

RESULTATE

Maßgeschneiderte Werte für optimalen Nutzen

Als Resultat erhalten die beteiligten Rechenzentren jeweils einen Basisbericht, der detailliert und in übersichtlicher Form Informationen zu den einzelnen Benchmarks liefert (z.B. EUE-Wert, Leistungsdichte, Energiedichte, Raumtemperatur, Kühlungstechnik). Diese Benchmarks gliedern sich zur Zeit in 30 Einzelwerte. Die jeweiligen Werte werden im Vergleich zu den Rechenzentren der zugehörigen Peer-Group auf einer Skala zwischen Min (schlechtester Wert) und Max (besten Wert der Peer-Group) abgebildet. Alle ausgegebenen **Werte werden einzeln erklärt und im konkreten Fall interpretiert**, dazu wird eine Empfehlung abgegeben.

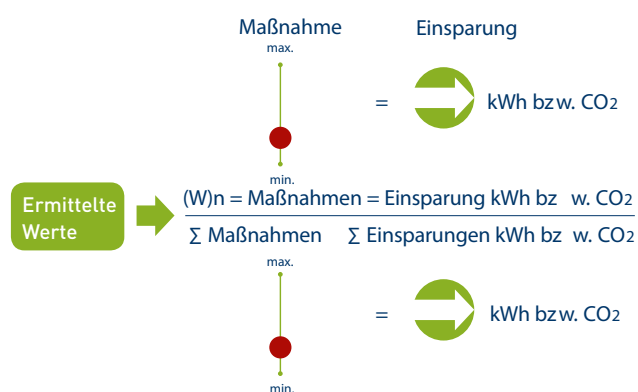
Übersichtliche Grafiken mit Ampelfarben zeigen den Stand des eigenen RZ pro Bereich an. Ist die Leistung ähnlich der der Rechenzentren in der eigenen Peer-Group bzw. besser, besteht gegebenenfalls wenig Handlungsbedarf. Die Einhaltung von Maximalforderungen ist zwar ein erwünschtes Ziel, das aber auch mittels kleiner Schritte erreicht werden kann – **jeder einzelne Schritt bringt oft schon deutliche Kosteneinsparungen**.

Weist ein Rechenzentrum in einem oder mehreren Benchmark-Bereichen eine auffällig bessere Performance auf im Vergleich zu anderen RZ der eigenen Peer-Group, fließen dessen vorbildlichen Werte als Best Practice-Empfehlung in die Berichte anderer RZ-Benchmarkings ein.

Von Profis für Profis

Die Betrachtung und Auswertung von Energieeffizienz-Maßnahmen ist komplex – schließlich greifen viele Regeln zur Erschließung von Optimierungspotenzialen ineinander. Das Verändern einer Stellschraube zieht daher meist

Folgen an anderen Stellen des Systems nach sich. Ein kleines, im Rahmen des RZ-Benchmarking aufgesetztes Begleitprojekt kann Sie dabei unterstützen, **den für Sie idealen Kurs** einzuschlagen.



▲ Die Simulation der Umsetzung von Optimierungsmaßnahmen bildet die Grundlage für eine qualifizierte Energieeffizienzanalyse

Die Durchführung des GreenIT RZ-Benchmarking und die anschließende Analyse erfolgt von Experten des GreenIT-BB Netzwerks in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern der TU-Berlin/IZE. Nur über diese **starken Synergien** lassen sich belastbare Quantifizierungen von kWh- und CO₂-Einsparungen über Benchmarking-Projekte erstellen.

PARTNER

Netzwerk GreenIT-BB

Das Netzwerk GreenIT-BB (www.greenit-bb.de) wurde im April 2009 als Public Private Partnership (PPP) gegründet und führt Entscheider zum Thema Green IT aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung zusammen. Ziel ist die rasche und weitläufige Verbreitung von energiesparender Informations- und Telekommunikationstechnik. Als **Kompetenzzentrum für Green IT** bündelt das Netzwerk Fach- und Marktkompetenzen. Zudem versteht es sich als Partner, der alle beteiligten Unternehmen in dem Vorhaben unterstützt, den Ausbau „grüner“ IT voranzutreiben und Optimierungen im IT-Bereich erfolgreich zu realisieren.



▲ GreenIT-BB als PPP-Netzwerk

TU Berlin / Innovationszentrum Energie (IZE)

Das Innovationszentrum Energie (IZE) bündelt die Aktivitäten von über 50 Fachgebieten der TU Berlin im Bereich der Energieforschung. Um den Herausforderungen der zukünftigen Energieversorgung wirksam zu begegnen, hat das IZE den systemischen Ansatz zur Betrachtung von Energiefragestellungen etabliert. Durch ein **tieferes Verständnis für die Zusammenhänge in Energiesystemen** trägt das IZE dazu bei, die Energieeffizienz in zentralen Bereichen des täglichen Lebens zu verbessern. Unter der Leitung von Marc Schaefer wurde in einer Konzeptstudie zur Energie- und Ressourceneffizienz im Betrieb von Rechenzentren die besondere Bedeutung der Informations- und Kommunikationstechnologie detailliert untersucht.

Die enge Partnerschaft zwischen dem Netzwerk GreenIT-BB und dem IZE gewährleistet die Neutralität und Unabhängigkeit sowie die **wissenschaftlich hohe Qualität** des GreenIT RZ-Benchmarking.

FAZIT

„Für ein Schiff, das seinen Hafen nicht kennt, weht kein Wind günstig“.

Mit diesem Spruch hat der römische Philosoph Seneca schon vor über 2000 Jahren darauf hingewiesen, wie wichtig eine **zielgerichtete Orientierung im fortschrittlichen Handeln** ist. Das GreenIT RZ-Benchmarking stellt ein weltweit einzigartiges Angebot dar, das RZ-Entscheidungsträgern eine Orientierung bietet auf ihrem Weg zu dem Ziel, die Energie- und Ressourceneffizienz ihrer Rechenzentren zu verbessern.

Dabei werden die Rechenzentren einem technischen Benchmarking unterzogen. Betreiber erhalten eine detaillierte Analyse zur Energie- und Ressourceneffizienz ihrer Rechenzentren mit der Möglichkeit für Vorher/Nachher-Vergleiche. In Deutschland existieren nach Aussagen des Borderstep Instituts über 50.000 Rechenzentren, denen das unvergleichliche Potenzial des GreenIT RZ-Benchmarking großartige Orientierungshilfen bieten kann. Somit kann Green IT RZ-Benchmarking für sie im wahrsten Sinne des Wortes die Bedeutung eines „Leuchtturms“ haben.



Hochaktuell: vorbildlich und ausgezeichnet

Das technische RZ-Benchmarking-Tool des Netzwerks GreenIT-BB hat die **Bundesverwaltung überzeugt**: es wurde am 13. April 2010 am GreenIT-Tag der Bundesverwaltung als **eines von drei herausragenden Leuchtturmprojekten** GreenIT 2010 des Bundes ausgewählt. Das Gremium würdigt die Leistungsfähigkeit und das Zukunftspotenzial des Projekts zur Verbesserung der IT-Energieeffizienz und empfiehlt die Anwendung des RZ-Benchmarking-Tools den Bundesverwaltungen weiter. Hierbei wird die Idee einer anonymen Vergleichsmöglichkeit von Bundesbehörden mit anderen Rechenzentren als mustergültig hervorgehoben. Die Positionierung des Umweltbundesamtes als „Lead User“ im Rahmen des Benchmarking unterstreiche seine Vorbildfunktion für andere Bundesbehörden. Das RZ-Benchmarking des GreenIT-BB-Netzwerks leistet dem Ziel der Bundesverwaltung Vorschub, die Reduktion des Energieverbrauchs um 40 % bis zum Jahr 2013 voranzutreiben.

Weitere Informationen zum GreenIT RZ-Benchmarking erhalten Sie über: <http://benchmarking.greenit-bb.de>. Hier können Sie sich auch direkt registrieren lassen. Für telefonische Auskünfte steht Ihnen Frau Ute Gaab, Netzwerkmanagerin GreenIT-BB unter der Telefonnummer +49 (0)30 39 00 87-42 zur Verfügung.



KONTAKT

Netzwerk GreenIT-BB
c/o TimeKontor AG
Königstadt-Terrassen
Schönhauser Allee 10-11
10119 Berlin

Tel. +49 (0)30 390087-42
Fax +49 (0)30 390087-25
www.greenit-bb.de
ute.gaab@greenit-bb.de

Ansprechpartner:
Ute Gaab, Thomas Leitert

GreenIT-BB wird u. a. aus Mitteln
der Gemeinschaftsaufgabe
„Verbesserung der regionalen
Wirtschaftsstruktur“ (Bundes-
und Landesmittel) kofinanziert.