

# Energieeffizienzanalyse eines Rechenzentrums einschließlich der für den Betrieb der IT-Infrastruktur erforderlichen Gebäudetechnischen Anlagen (TGA)

## 1 Gegenstand des Angebotes

---

Gegenstand des Angebotes ist die Beratung und Unterstützung im Rahmen einer Energieeffizienzanalyse eines Rechenzentrums einschließlich der für den Betrieb der IT-Infrastruktur erforderlichen Gebäudetechnischen Anlagen (TGA) am folgenden IT-Standort:

**Rechenzentrum (Kundenbezeichnung): gemäss Web-Order**

**in PLZ / Ort, Straße, Rechenzentrum (Kundenbezeichnung): gemäss Web-Order**

**Größe des Rechenzentrums**

**(IT-Flächen inkl. der dazugehörenden Technik-Flächen): gemäss Web-Order m<sup>2</sup> (mind. 500 - max. 2.000 m<sup>2</sup>)**

Ziel der Energieeffizienzanalyse ist es, den derzeitigen Energieverbrauch im Rechenzentrum zu analysieren, um potentielle Energiekosteneinsparungen zu identifizieren und die Grundlage für weitere Betrachtungen und Maßnahmen zur Nachhaltigkeit der Energienutzung und zum Schutz der Umwelt anzustoßen.

Die Untersuchung zielt auf die Erfassung der tatsächlichen Energieströme im Rechenzentrum, getrennt nach IT- und TGA-Verbrauchern und auf die Identifikation von baulichen und technischen Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz im täglichen Betrieb. Zur Betrachtung der Wirtschaftlichkeit von empfohlenen Maßnahmen werden mögliche Kosteneinsparungen den ggf. erforderlichen Investitionen gegenübergestellt.

Das Angebot gilt für ein Rechenzentrum an einem Standort innerhalb Deutschlands mit einer Größe von 500 m<sup>2</sup> bis maximal 2.000 m<sup>2</sup> (IT-Flächen inkl. der dazugehörenden Technik-Flächen).

## 2 Servicezeiten und Ort der Leistungserbringung

---

Die Leistungen der IBM werden innerhalb der betriebsüblichen IBM Arbeitszeit (Mo. - Fr., 8:00 - 18:00 Uhr, ausgenommen gesetzliche Feiertage) erbracht.

Die detaillierte zeitliche Planung wird einvernehmlich zwischen Kunde und IBM festgelegt.

Die angebotenen Leistungen werden am RZ-Standort gem. Web-Order und an einem Bürostandort von IBM erbracht

## 3 Leistungsumfang

---

### 3.1 Energieeffizienzanalyse

#### 3.1.1 Planung

|               |                  |
|---------------|------------------|
| Kunden-Nummer | Vertragsreferenz |
|---------------|------------------|

Zum Projektbeginn wird IBM eine Liste der für die Beurteilung erforderlichen Unterlagen erstellen, die Rollen und Kompetenzen der am Projekt Beteiligten definieren und – nach Einsichtnahme in die Bestandsunterlagen - einen Audit-Plan erstellen; dieser bildet die Grundlage für die Vor-Ort-Datensammlung am IT-Standort.

IBM wird die Anforderungen an die Bestandsdokumentation im Dialog mit dem Projektleiter des Kunden formulieren und mit ihm den Ablauf, den Zeitraum und die Mitwirkung von Fachfunktionen des Kunden definieren sowie die organisatorischen Voraussetzungen, z.B. Zutritts-, Fotografier- und Interviewgenehmigungen für die Durchführung der Untersuchungen klären. Die für die Erarbeitung des Audit-Planes erforderlichen Unterlagen werden IBM zur Verfügung gestellt; diese umfassen:

- die Baupläne des Rechenzentrums (Lageplan, Grundrisse, Schnitte)
- Installationsplan der IT-Räume mit Darstellung der dort zum Zeitpunkt des Audits installierten IT-Infrastrukturkomponenten
- Doppelbodenraster der IT-Räume mit Darstellung der Lage der Lüftungsplatten
- Strangschemata für die elektrotechnischen Systeme
- Leistungsdaten wesentlicher Anlagekomponenten der Elektrotechnischen Anlagen
- Strangschemata für die Kältetechnik sowie für die Raumluftechnischen Anlagen (RLT)
- Leistungsdaten wesentlicher Anlagekomponenten der RLT- und Kältetechnischen Anlagen
- statistische Daten über die Entwicklung des Energiebedarfs, z.B. anhand von Rechnungen der Versorgungsunternehmen.

#### Beendigung der Leistung:

- Übergabe eines Audit-Plans für die Vor-Ort Datensammlung

### 3.1.2 Vor-Ort-Datensammlung

Ziel dieser Aktivität ist es, die Daten, wie im Audit-Plan beschrieben, an Ihrer Rechenzentrumslokation zu sammeln und Vor-Ort-Interviews durchzuführen.

IBM wird an einem Tag das Audit des Rechenzentrums, wie im Audit-Plan detailliert vorgegeben, durchführen; dabei wird IBM

- Strom-, Kälte- und Klima-, sowie betriebsführungsrelevante Daten sammeln
- nach Erfordernis weitere Daten über Ihre TGA-Anlagen und Ihre Betriebsprozesse am Standort sammeln
- den Strombedarf der im Audit-Plan festgelegten Verbrauchergruppen mittels der von IBM zur Verfügung gestellten Datensammelgeräte während der definierten Zeiträume ermitteln
- die Energieeffizienz der bestehenden TGA-Anlagen im Kontext des gewählten Konzepts zur Gewährleistung der Anlagenverfügbarkeit bewerten, diese mit dem gegenwärtigen Stand der Technik abgleichen und Optionen für den Einsatz energieeffizienter Komponenten prüfen
  - Interviews mit dem ausgewählten, für die Anlagen- und Betriebsführung zuständigen Personal führen, um Ihre Praxis der Betriebsführung zu verstehen
  - die am Standort installierten TGA-Systeme nach Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz nutzen

#### Beendigung der Leistung:

- Übergabe einer Zusammenfassung der durchgeführten Interviews

|               |                  |
|---------------|------------------|
| Kunden-Nummer | Vertragsreferenz |
|---------------|------------------|

### 3.1.3 Erstellen des Abschlussdokumentes und Vorstellung der Ergebnisse und Empfehlungen

Nach abgeschlossenem Audit wird IBM ein Abschlussdokument in Präsentationsform erstellen, das folgende Punkte beinhaltet:

- Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse
- Energy Efficiency Rating des untersuchten Rechenzentrums
- Empfehlungen zur Verbesserung der Energieeffizienz
- Finanzielle und umweltrelevante Auswirkungen bei Umsetzung dieser Empfehlungen

Die Untersuchungsergebnisse der Energieeffizienzanalyse werden dem Kunden vorgestellt.

#### Beendigung der Leistung:

- Übergabe eines Abschlussdokuments der Energieeffizienzanalyse (Präsentationsform)

## 3.2 Projektkoordination Leistungen

I

BM stellt einen Projektkoordinator, mit nachstehenden Verantwortlichkeiten, der für die Laufzeit des Projektes zur Verfügung steht:

- Festlegung des Leistungsumfangs und Definition aller erforderlichen Dokumente mit dem Projektleiter des Kunden
- Übergabe sämtlicher Datensammlungsfragebögen an den Projektleiter des Kunden im Rahmen des Planungsgesprächs
- Festlegung und Administrieren des Projekt Change Control Prozess mit dem Projektleiter des Kunden
- Ansprechpartner des Kunden für die Laufzeit der Leistungserbringung
- Koordination der technischen Aktivitäten aller beteiligten IBM Mitarbeiter.

## 4 Mitwirkungspflichten des Kunden

---

Der Kunde wird vor Beginn der Leistungserbringung einen Projektleiter ernennen, der in seinem Namen handelt und notwendige Entscheidungen, soweit er sie nicht selbst trifft, herbeiführt. Der Projektleiter des Kunden wird

- sämtliche Kundenfragebögen oder Checklisten innerhalb angemessener Fristen vervollständigen und zurücksenden
- bei der Erstellung des Audit-Planes und der Vor-Ort-Datensammlung mitwirken
- bei der Vor-Ort-Datensammlung und bei der Vorstellung des Abschluss-Dokumentes anwesend sein
- sicherstellen, dass der Zutritt zu den Gebäudetechnischen Anlagen ermöglicht wird und Betriebspersonal für die Datensammlung und für Interviews zum definierten Termin verfügbar ist
- als Vermittler zwischen dem IBM Projektteam und allen Kunden-Abteilungen agieren
- sicherstellen, dass innerhalb angemessener Fristen IBM geeignete Informationen zur Verfügung gestellt werden, wie z.B. Daten, Zustimmungen, Entscheidungen und Genehmigungen, die für die Leistungserbringung durch IBM erforderlich sind

|               |                  |
|---------------|------------------|
| Kunden-Nummer | Vertragsreferenz |
|---------------|------------------|

- zur Lösung von Problemen bei der Leistungserbringung beitragen und nach Erfordernis Problempunkte innerhalb der Kunden-Organisation bearbeiten
- den Projekt Change Control Prozess gemeinsam mit dem IBM Projektkoordinator administrieren.

## 4.1 Allgemeine Verpflichtungen und Voraussetzungen

Der Kunde verpflichtet sich, die folgenden Verantwortlichkeiten vollständig und rechtzeitig wahrzunehmen und wird

- zum Vertragsbeginn die erforderlichen Hardware- und Softwarevoraussetzungen zur Verfügung stellen
  - geeignetes Personal und die erforderlichen Systemzeiten während der Vertragsdauer rechtzeitig und ausreichend während der betriebsüblichen Arbeitszeit (Mo.- Fr. 8.00 - 18.00 Uhr) zur Verfügung stellen, um IBM bei der Leistungserbringung zu unterstützen
  - geeignetes Personal zur Verfügung stellen, um IBM bei der Leistungserbringung zu unterstützen
  - während der Durchführung der Leistungen im Unternehmen geeignete Besprechungsräume, Büroflächen, etc. für IBM-Personal zur Verfügung stellen
  - alle zumutbaren Vorsichtsmaßnahmen ergreifen und alle sicherheitsbezogenen Prozesse implementieren, die angemessenerweise von IBM für den Zweck der Erbringung der hier beschriebenen Leistungen beantragt werden.
  - vor dem Beginn der Audit-Planung die erforderliche Dokumentation sowie statistische Verbrauchsdaten und ggf. Abrechnungen der Versorgungsunternehmen, andere lokationsspezifische, von IBM angeforderte Daten zur Infrastruktur und jegliche andere Informationen, wie die im Appendix B detailliert angegebenen Informationen, genannt „Anforderungen Musterliste“ IBM zur Verfügung stellen.
  - mit IBM zusammenarbeiten, um die zu betrachtenden Anlagen und den Zeitrahmen, in dem die Anlagen zugänglich sind, zu definieren
  - für die Ergebnisse verantwortlich sein, die aus der Nutzung der angebotenen Leistungen hervorgehen.

## 5 Beendigung der Leistungen

---

Die unter Punkt „Leistungsumfang“ angeführten Leistungen gelten als erbracht, sobald IBM

- den Audit-Plan an den Projektleiter des Kunden übermittelt hat
- die Vor-Ort-Datensammlung durchgeführt hat
- das Abschlussdokument dem Projektleiter des Kunden übergeben bzw. einem von diesem einberufenen Gremium des Kunden präsentiert hat.

|               |                  |
|---------------|------------------|
| Kunden-Nummer | Vertragsreferenz |
|---------------|------------------|

## 6 Zeitplan

---

Eine Beauftragung unseres Angebotes und der Erhalt der erforderlichen Dokumente des Kunden vorausgesetzt, werden die angebotenen Leistungen gemäß dem unten angeführten Zeitplan durchgeführt. Kunde und IBM vereinbaren, ihren jeweiligen Verpflichtungen nachzukommen, um den nachfolgenden Zeitplan zu erfüllen:

**Erwarteter Starttermin:** **nach Vereinbarung, jedoch nicht früher als 4 Wochen nach Beauftragung**

**Erwarteter Termin der Beendigung der Leistung:** **ca. 6-8 Wochen nach dem Starttermin**

Sollte die Beauftragung der hier angebotenen Leistungen und der Erhalt der erforderlichen Dokumentation vom Kunden nach dem erwarteten Starttermin erfolgen, so wird der erwartete Starttermin automatisch auf den nächsten Arbeitstag, der dem Eingang des Beauftragungsschreiben bei IBM und dem Erhalt der Dokumentation vom Kunden folgt, verschoben. Der erwartete Termin der Beendigung der Leistung verschiebt sich entsprechend im gleichen Umfang.

## 7 Preis, Zahlungsplan

---

### 7.1 Preise

#### 7.1.1 Energieeffizienzanalyse

Der Preis für die unter Punkt "Leistungsumfang" beschriebenen Leistungen beträgt inklusive Reisekosten und -spesen gem. Bestellschein

**€ 26.800,- € zzgl. USt.**

**Das Angebot gilt für ein Rechenzentrum an einem Standort innerhalb Deutschlands mit einer Größe von 500 m<sup>2</sup> bis maximal 2.000 m<sup>2</sup> (IT-Flächen inkl. der dazugehörigen Technik-Flächen).**

Die Rechnungsstellung erfolgt nach erbrachter Leistung.

## 8 Änderungen des Leistungsumfangs

---

Jeder der Vertragspartner kann beim anderen Vertragspartner in schriftlicher Form Änderungen des vereinbarten Leistungsumfangs beantragen. Nach Erhalt eines Änderungsantrags wird der Empfänger prüfen, ob und zu welchen Bedingungen die Änderung durchführbar ist und dem Antragsteller die Zustimmung bzw. Ablehnung unverzüglich schriftlich mitteilen und, gegebenenfalls, begründen.

Erfordert ein Änderungsantrag des Kunden eine umfangreiche Überprüfung, wird diese gesondert vereinbart. Der Überprüfungsaufwand hierfür kann von der IBM berechnet werden.

Die für eine Überprüfung und/oder eine Änderung erforderlichen vertraglichen Anpassungen der vereinbarten Bedingungen und Leistungen werden schriftlich festgelegt (zusätzlicher Bestellschein / Änderungsvereinbarung) und kommen entsprechend den Ziffern 1.2 und 1.3 der AGB Werk- und Dienstleistungen zustande.

|               |                  |
|---------------|------------------|
| Kunden-Nummer | Vertragsreferenz |
|---------------|------------------|

## 9 Allgemeines

---

### 9.1 Zu liefernde Unterlagen

Die von IBM zu liefernden Unterlagen, bezeichnet als Type II Unterlagen, die aus der Leistungserbringung resultieren, sind:

- Audit-Plan, inkl. der Zusammenfassung der geführten Interviews
- Abschluss-Dokument der Energieeffizienzanalyse (Präsentationsformat)

Siehe Appendix A, "Zu liefernde Unterlagen, Richtlinien", für eine detailliertere Musterbeschreibung der zu liefernden Unterlage.

### 9.2 Vertrauliche Informationen, Datenschutz

Die Vertragspartner werden während der Vertragserfüllung grundsätzlich nur nicht-vertrauliche Informationen austauschen. Zum Austausch vertraulicher Informationen, die als solche besonders zu kennzeichnen sind, ist der Abschluss einer gesonderten Vereinbarung zwischen IBM und dem Kunden erforderlich.

|               |                  |
|---------------|------------------|
| Kunden-Nummer | Vertragsreferenz |
|---------------|------------------|

## 10 Anlagen/Appendix

---

|               |                  |
|---------------|------------------|
| Kunden-Nummer | Vertragsreferenz |
|---------------|------------------|

## Appendix A: Richtlinien zu den zu liefernden Unterlagen

---

### A.1 Audit-Plan

#### Inhalt:

Der Audit-Plan wird folgende Punkte, je nach Bedarf, beinhalten:

- Liste der Anlagen und Geräte, an denen IBM Energieverbrauchsmessungen vornehmen wird.
- Zeitplan, wann die Verfügbarkeit des Kundenpersonals gegeben sein muss, um Zugang zu den Anlagen zu bekommen für die Datensammlung
- Plan/Zeitplan für die Präsentation der Ergebnisse und Empfehlungen; und
- Probleme, Bedenken und Empfehlungen.

#### Zu liefernde Unterlagen:

IBM wird den Audit-Plan innerhalb von sieben Arbeitstagen nach Erhalt aller Unterlagen und erforderlichen Abstimmungen mit dem Kunden an den Projektleiter des Kunden übergeben.

### A.2 Abschluss-Dokument

#### Inhalt:

Das Abschluss-Dokument wird folgende Punkte, je nach Bedarf, beinhalten:

- Energy Efficiency Rating für Ihre Lokation, basierend auf quantitativen Daten
- das Verhältnis zwischen dem Gesamtenergiebedarf des gesamten Rechenzentrums im Vergleich zum Energiebedarf, der für die IT selbst benötigt wird
- qualitative Ergebnisse, basierend auf Interviews, einer Vor-Ort-Begehung und einem Review der Praxis in der Betriebsführung
- Empfehlungen für Energieeffizienz steigernde Maßnahmen
- potentielle Lösungen zur Umsetzung der Empfehlungen unter Betrachtung der Wirtschaftlichkeit.

#### Zu liefernde Unterlagen:

IBM wird einen Ausdruck des Abschluss-Dokumentes innerhalb von fünf Arbeitstagen nach der Präsentation der Ergebnisse der Energieeffizienzanalyse an den Projektleiter des Kunden liefern.



|               |                  |
|---------------|------------------|
| Kunden-Nummer | Vertragsreferenz |
|---------------|------------------|

## Appendix B : Anforderungen Musterliste

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Kundenname:</b>           | <b>Die Information in dieser Anforderungen Musterliste wurde gegeben von (Name):</b> |
| <b>Adresse der Lokation:</b> | <b>Funktion:</b>   |
| <b>Stadt und PLZ:</b>        | <b>Telefonnummer:</b>  |
| <b>Staat:</b>                | <b>Fax Nummer:</b>   |
| <b>Bundesland:</b>           | <b>E-mail Adresse:</b>   |

| <b>Musterliste</b>  |  |
|---|--|
| Layout vom Rechenzentrum  | <i>&lt;Bitte um Hinweis wie die Information an IBM übergeben wird &gt;</i>                                   |
| Sind Layoutpläne inkl. der Infrastrukturanlagen verfügbar (UKG, USV, Kältezentrale, etc.)?      | <i>&lt;wenn ja - Bitte um Hinweis wie die Information an IBM übergeben wird &gt;</i>                         |
| Anzahl der Umluftkühlgeräte (UKG) und jeweilige Kühlkapazität (in KW)                           | z.B. 2 UKG mit 50 KW und 2 UKG mit 100 KW  |
| Art der Kühlung in den UKGs   | z.B. Kaltwasser, Kältemittel oder Kältemittel und Kühlwasser (freie Kühlung)                                 |
| Zuluft- bzw. Rücklufttemperatur der UKG   | z.B. Zulufttemperatur: 17 Grad C, 70 % rel. Feuchte<br>z.B. Rücklufttemperatur: 26 Grad C, 40 % rel. Feuchte |
| Regelgröße für Kühlkreislauf beim UKG   | z.B. 17 Grad Zuluft konstant oder variabel   |
| Gesamtanzahl der Kältemaschinen   | z.B. 2 Stück   |
| Marke der einzelnen Kältemaschinen / Modell / Leistung in KW / Kältemittel                      | Marke, Modell, 150 KW, Kältemittel   |
| Sind Pläne der Kältemaschinen verfügbar?  | <i>&lt;wenn ja - Bitte um Hinweis wie die Information an IBM übergeben wird &gt;</i>                         |
| Alter der Kältemaschinen  | z.B. 4 Jahre   |
| Aufstellungsort der Kältemaschinen (Dach, Keller, getrenntes Gebäude)                           | z.B. Im RZ-angrenzenden Raum xy  |
| Anzahl und Bezeichnung der Kältemaschinen die durchgehend auf minimalster Leistungsstufe laufen | keine  |
| Anzahl und Bezeichnung der Kältemaschinen die durchgehend auf                                   | z.B. 1x Marke, Modell, 150 KW  |

|               |                  |
|---------------|------------------|
| Kunden-Nummer | Vertragsreferenz |
|---------------|------------------|

|  |  |
|--|--|
| maximalster Leistungsstufe laufen  |  |
| Geplanter Anstieg an Kühlbedarf (KW und Datum)   | z.B. 30 KW zum 1.5.2008, 20 KW zum 31.7. 2008  |
| Auslegungstemperaturen. Delta T, (Grad C)  | z.B. Vorlauftemperatur und Rücklauftemperatur Kaltwasser: z.B. 12 / 18 Grad<br>z.B. Vorlauftemperatur und Rücklauftemperatur Kühlwasser: z.B. 29 / 34 Grad |
| Einzelner oder mehrfacher Kreislauf der Kältemaschine bzw. der UKG?  | z.B. Einzelner Kreislauf   |
| Hat das RZ eine separate Kälteanlage oder wird eine gemeinsame Kälteanlage genutzt?                        | z.B. Es wird eine gemeinsame Kälteanlage genutzt.  |
| Anlagenschemata von der Kälteversorgung  | <i>&lt;Bitte um Hinweis wie die Information an IBM übergeben wird &gt;</i>   |
|  |  |
| Aufstellungsplan vom Kühlturm  | <i>&lt;Bitte um Hinweis wie die Information an IBM übergeben wird &gt;</i>   |
| Leistungsdaten der Kühltürme   | <i>&lt;wenn ja - Bitte um Hinweis wie die Information an IBM übergeben wird &gt;</i>   |
| Auslegungskonditionen für Kühltürme  | z.B. 35 Grad C Außentemperatur. Rel. Luftfeuchte 30%   |
| Separate Kühltürme?<br>Hat jeder Kaltwassersatz einen eigenen Kühlturm?<br>Ist der offen oder geschlossen? | z.B. Nein, es gibt nur einen offenen Kühlturm.   |
| Nutzen Sie schon freie Kühlung?<br>Seit wann (Monat,Jahr)?<br>Ohne Kompressor oder gleitend?               | z.B. Wir nutzen freie Kühlung seit Okt. 2001, die Kühlung schaltet sich gleitend bei x Grad zu.  |
|  |  |
| Aktueller Strompreis (Konsum, Cents /kWh)  | z.B.0,1 Cent / kWh   |
| Gibt es besondere Konditionen?   | z.B. 0,15 € / kWh (Spitzenpreis zwischen z.B. 12 und 14h) oder 0,2 €/kWh bei Überschreitung der Bereitstellungsleistung (z.B. 1000 KW pro Std.)            |
| Grundpreis für Bereitstellungskosten   | z.B. 2000 €/ Monat für 1000 KW pro Std.  |
| Summe der Stromkosten für Klimageräte in €/Jahr  | z.B. 43.800 € bei ca. 150 KW Kälteleistung (ohne freie Kühlung)  |
|  |  |
| CO2 Emissionen pro kWh Energie, die zum Haus geführt wird oder Name des EVU und Stromtarif                 | z.B. EON Businessstarif xyz  |
|  |  |
| Andere Informationen oder Beschreibung der Systeme   | z.B. Gibt es eine Zu- und Abluftanlage für die Primärversorgung der IT-Räume (Außenluftversorgung)?  |