

EnergySTEP Datacenter Assessment



eco

ecoDialog #3
am 07.11.2012
in Hamburg

Schneider
Electric

Das Energie-Dilemma im Rechenzentrum

Energiekosten steigen

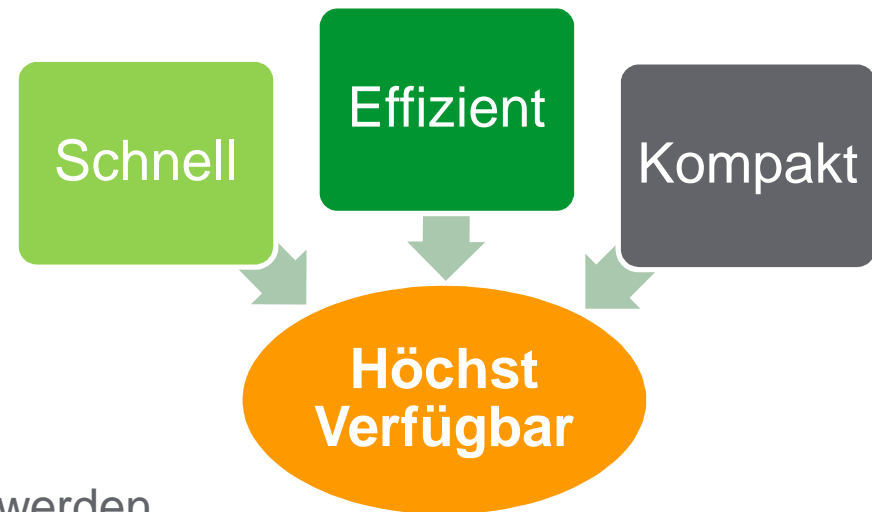
- Energie ist meist die am stärksten wachsende Ausgabe im Rechenzentrum
- Energie verursacht häufig bis zu 30% der Betriebskosten

Anforderungen entwickeln sich

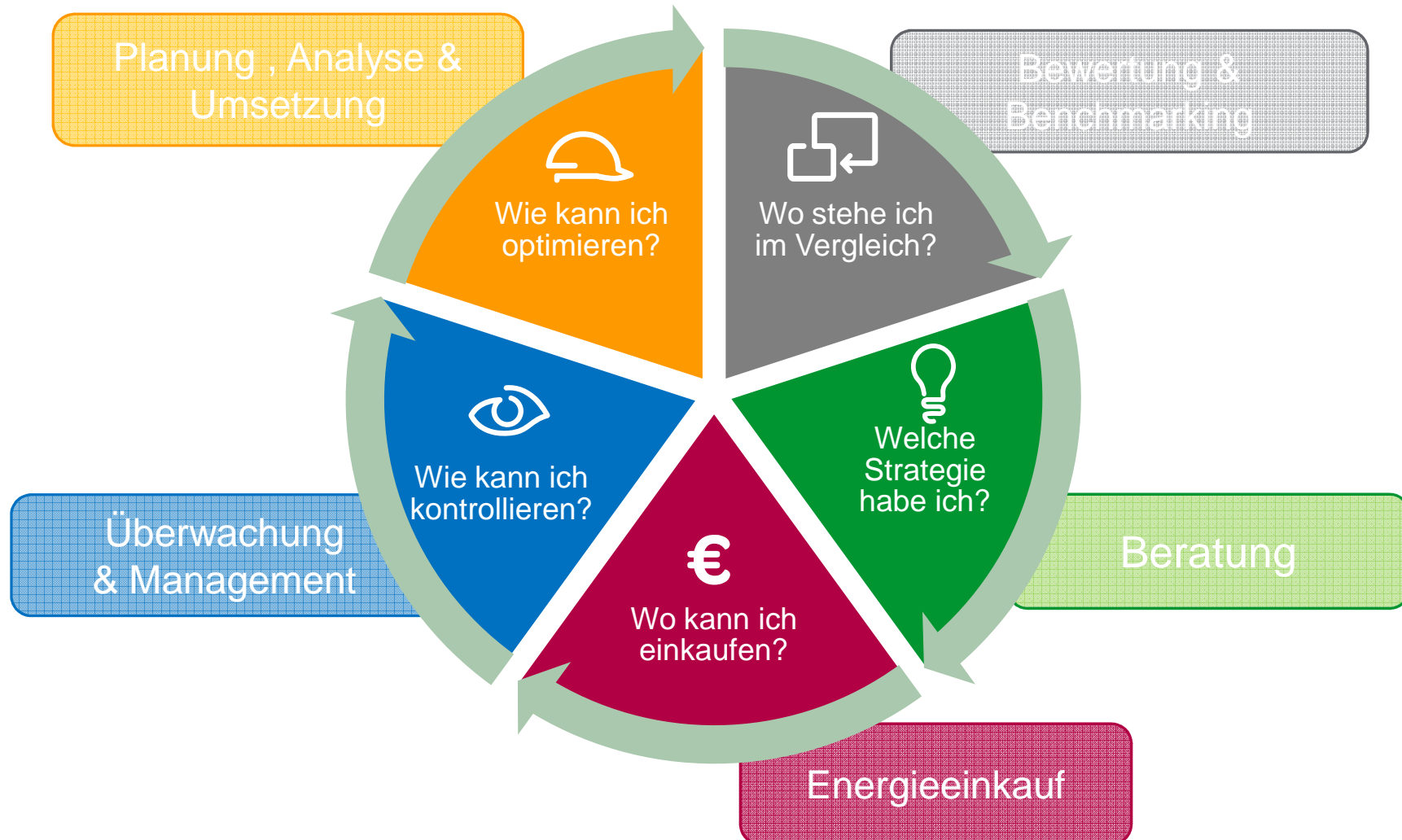
- Der Wunsch schneller, kompakter und effizienter zu werden muss mit der Anforderung nach höchster Verfügbarkeit vereint werden.

Die Lösung:

- Energie kann gemanagt und eingespart werden
- Schneider Electric hat die Expertise und das Service-Angebot, um Sie beim optimalen Management Ihrer Energie zu unterstützen



Unser umfassender Ansatz zum Energie-Management im Rechenzentrum



EnergySTEP

Data Center Assessments



STEP1 Kurz-Audit

EnergySTEP1 Data Center Bewertung

- Standardisierter Service als Basis Bewertung von Stromversorgung, Kühlung, Rack-Management & Energieversorgung
- Abschätzung der Effizienz aller Hauptkomponenten als Vergleichswert, über oder unter dem Durchschnitt
- Einfach implementierbare Vorschläge mit kurzfristiger Amortisation über Energieeinsparung und optimierte Betriebssicherheit

STEP2 Detail- Begutachtung

EnergySTEP2 Data Center Assessment

- Maßgeschneiderter Service, mit detaillierter Beurteilung der Stromversorgung, Kühlung, physikalische Infrastruktur & Betriebseffizienz
- Bewertet über 40 Aspekte des Rechenzentrums
- Der Kunde kann Schlüssel-KPI's wie PUE*, CFD*, Leistungsdichte / Kapazität, CO₂ Emission, usw. wählen
- Empfehlungen für kurz- & langfristige Optimierungsmaßnahmen mit Kostenschätzung, Einsparung & ROI

* PUE Power usage effectiveness / Effizienz der IT Infrastruktur

* CFD Computational Fluid Dynamics, / Numerische Strömungsmechanik

Überblick EnergySTEP DCA



Detailliertes Assessment für Stromversorgung, Kühlung, physikalische Infrastruktur & operative Effizienz Ihres Datacenters

- Verbesserung der Energieeffizienz
- Reduzierung des Datacenter Energieverbrauchs
- Reduzierung der Betriebskosten und besser planbare künftige Ausgaben
- Optimierung von Leistung & Verfügbarkeit der Infrastruktur

Liefert klare Empfehlungen:

- Kostenbudget, Einsparung und Return-of-Invest / ROI
- In Einklang mit Branchen - Best Practices
 - Green Grid Data Center Maturity Model
- Hilft Ihnen „Green“ & Nachhaltigkeits-Ziele zu erfüllen
- Hilft Ihnen, behördliche Regularien einzuhalten
- Versetzt Sie in die Lage, fundierte Entscheidungen zur Optimierung Ihrer Datacenter-Infrastruktur zu treffen



Überblick EnergySTEP DCA



EnergySTEP Data Center Assessment bestehend aus

Ausführliche Datenerhebung

- Durchgeführt von Energy Management Services (EMS) Spezialisten
 - Anwendungs-Ingenieur oder Fachberater & Datacenter-Spezialist
- Daten aus den Bereichen Klima, Kühlung, Stromversorgung & Racks werden aufgenommen

Datenanalyse

- Der EMS Spezialist verwendet erweiterte Analyse-Instrumente, ergänzt mit umfassender Branchenerfahrung und –Expertise

Umfassender Assessment-Bericht

- Stellt Details der Energie-Nutzung bereit
- Hebt Optimierungspotential besonders hervor
- Gibt Empfehlungen für Optimierung der Energie-nutzung und zur Verbesserung der Verfügbarkeit

Präsentation der Ergebnisse & Empfehlungen

- Als Web-gestützte Präsentation für Sie und ausgewählte Mitglieder Ihres Führungsteams (Facility Manager, CTO, CFO, usw.)

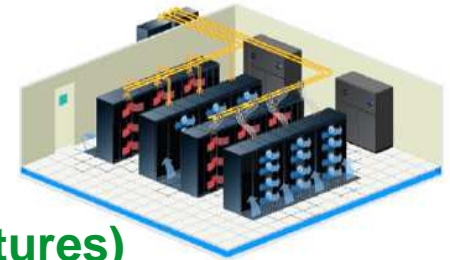


Überblick EnergySTEP DCA



- **Datenaufnahme - durchgeführt von Energiemanagement Spezialisten**

- Umfangreicher Ablauf, der 1 – 4 Tage dauert, abhängig von
 - Größe und Komplexität Ihres Datacenter
 - Optional gebuchten Features



- **Datenaufnahme enthält ggf. (abhängig von optionalen Features)**

- Aufnahme der externen und internen Temperaturen
- Ermittlung des Energieverbrauchs (kW) von Klimageräten, Kaltwassersätzen, Pumpen, Lüftungsgeräten, luftgekühlten Verflüssigern
- Aufnahme Klimageräte-Hersteller, Luftvolumenstrom, Temperatur, Feuchtigkeit, Sollwerte
- Aufnahme des IT Raum Layout-Plans und mit Position der Lüftungsplatten
- Messen der IT Raum Temperatur und relativen Luftfeuchte an einer optimalen Position
- Bestimmung von Spannung, Strom und cosPhi am Hauptanschluss für alle Datacenter Teilsysteme, z.B. USV, Klimageräte, Pumpen, Kaltwassersätze, Lüftungsgeräte, usw.
- Messung Luftvolumenstrom und Temperatur an den Lüftungsplatten
- Bestimmung der Leistungsdichte und Rack-Leistungskapazität
- Messung von Rack – Ein- und Austrittstemperatur / Luftfeuchtigkeit
- Identifizierung Batterie-Hersteller, technische Daten, Alter und potentielle Probleme
- Identifizierung USV- Hersteller, technische Daten, Last und potentielle Probleme

Abgestimmt auf Ihren Business-Bedarf



Wählen Sie bitte aus einem Portfolio empfohlener (E) & optionalen (O) Features

Feature	E	O	Beschreibung
Energy Efficiency Analysis	<input checked="" type="checkbox"/>		Energy Efficiency Zusammenfassung und KPIs (CO ₂ , kWh, €, usw.) Energy Efficiency Ranking, PUE und DCiE Kalkulation, CO ₂ Analyse, Energy Rückgewinnungsfaktor (ERF), Andere Nutzungs-Effizienz (CO ₂ /Wasserverbrauch, xUE etc.), Empfehlungen zur Optimierung.
Cooling Capacity Analysis	<input checked="" type="checkbox"/>		Liefert eine detaillierte Analyse der Kühlkapazität und des Klima-Managements für das Datacenter, einschließlich Empfehlungen für die Leistungsoptimierung, Reduzierung des Stromverbrauchs und Effizienzsteigerung, enthält Thermogram-Darstellung.
Energy Mapping für das Datacenter	<input checked="" type="checkbox"/>		Detaillierte Stromverbrauchs-Aufstellung von der Einspeisung bis zum IT-Raum (Hauptverteilung), Stromverbrauch Kühlung vs. Außentemperatur, Klima- Management und Klimasysteme, Elektro-Verteilung, USV, Kühlungssystem und Redundanz , Kälteerzeugung COP (coefficient of performance)
Techn. Infrastruktur Detailbeschreibung		<input checked="" type="checkbox"/>	Datacenter Layout-Plan, Elektroanlagen- Zusammenfassung, Kühlanlagen-Zusammenfassung, Equipment Beschreibung
Energy Mapping bis zum Rack		<input checked="" type="checkbox"/>	Detaillierte Stromverbrauchsermittlung von der Einspeisung bis zu jeder Rack PDU. (Diese Option identifiziert den Stromverbrauch und Leistungsdichte je Rack) Dies liefert ein detailliertes Stromverbrauchs- Mapping von der Einspeisung bis zum Rack in Verbindung mit einem detaillierten Stromverbrauch-Mapping von der Einspeisung bis zum IT-Raum (Hauptverteilung).

Abgestimmt auf Ihren Business-Bedarf



Wählen Sie bitte aus einem Portfolio empfohlener (E) & optionalen (O) Features

Feature	E	O	Nutzen
Thermographische Analyse		<input checked="" type="checkbox"/>	Liefert eine Darstellung überhöhter Rack-Einlasstemperaturen und Hot-Spots using thermal imaging photography
CFD Analyse		<input checked="" type="checkbox"/>	Liefert ein farbcodiertes dreidimensionales Model der Luftströmung und Lufttemperatur innerhalb des Datacenters.
IT Raum Konfiguration und Klima-Management		<input checked="" type="checkbox"/>	IT Raum Konfiguration (Beschreibung, horizontale Leistungsdichte und Plan), Rack Charakteristik (vertikal und Stromdichte), Identifiziert Hot-Spots mit Thermographie, Klima-Management Karte(Dichtigkeitsmessungen & Berechnung), Luftverteilung Charakteristik und Mapping (Thermogram und 3D Model), ASHRAE Empfehlungen (Temperatur und Luftfeuchtigkeit Compliance Aufzeichnung).
Kapazitätsanalyse		<input checked="" type="checkbox"/>	Definiert Strom- und Kühlkapazität der bestehenden Infrastruktur unter Berücksichtigung des Redundanz-Levels.
Betriebssicherheits- / Verfügbarkeits-Analyse		<input checked="" type="checkbox"/>	Begutachtet Wartungsberichte und identifiziert Hauptgefahren für die Verfügbarkeit der Strom- und Kühl-Komponenten.
Green Grid Data Center Reifegrad Model Equalizer		<input checked="" type="checkbox"/>	Bewertet den Datacenter Reifegrad Level in Übereinstimmung mit Green Grid, Identifiziert weiterführende Stufen zur Erzielung größerer Effizienz und Verbesserung der Nachhaltigkeit, heute und in Zukunft, verbunden mit genauen Empfehlungen zur Verbesserung und potentiellen Einsparungen sowie ROI Einschätzung

Abgestimmt auf Ihren Business-Bedarf



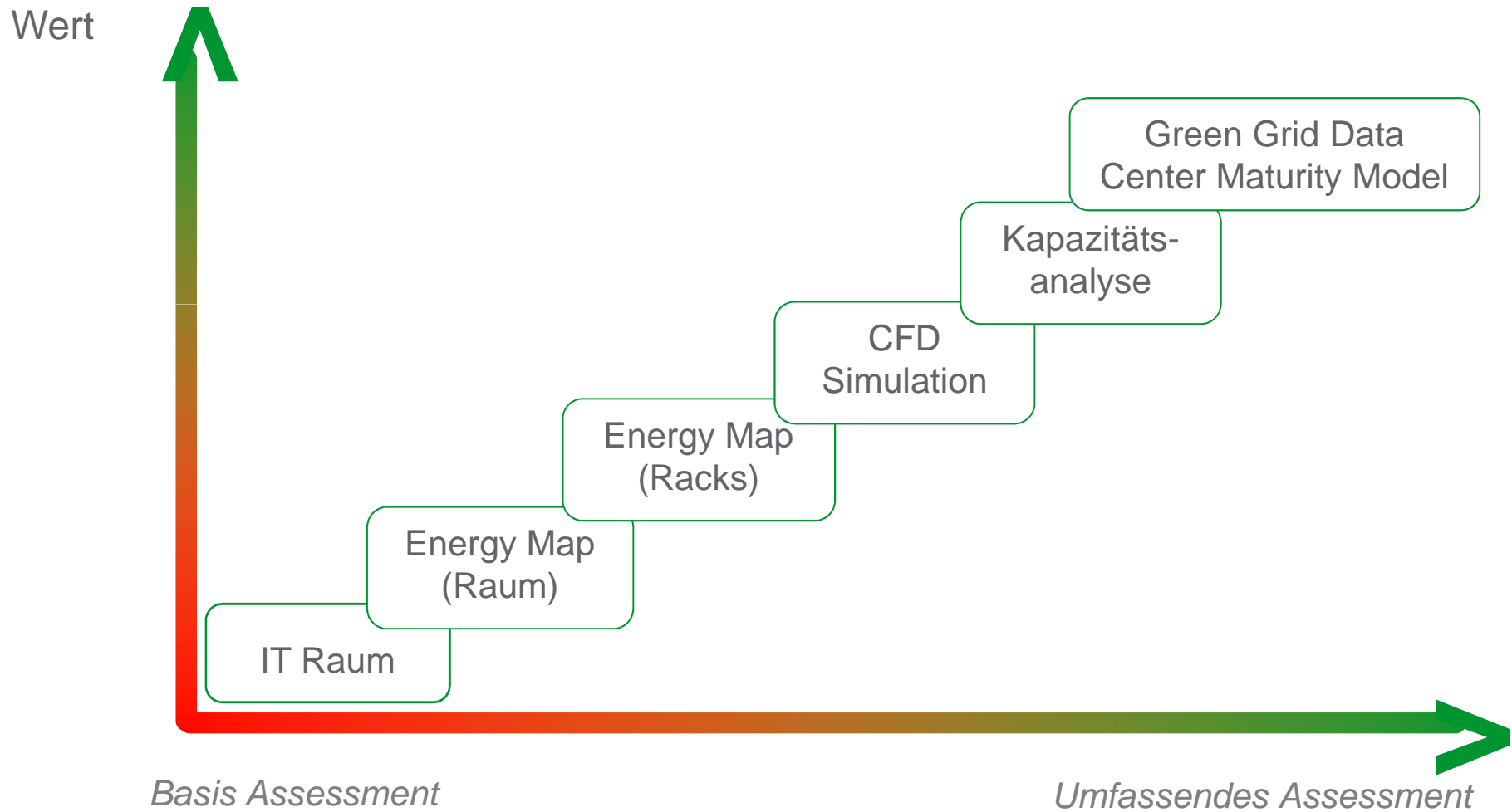
Wählen Sie bitte aus einem Portfolio empfohlener (E) & optionalen (O) Features

Offer Features	E	O	Benefits
Prüfbericht	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Enthält die Ergebnisse des Assessment mit Empfehlungen und Layout-Plan, Diagrammen und grafischen Darstellungen.
Detaillierter Prüfbericht	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Umfassender Detail-Prüfbericht, enthält Messergebnisse, Analysen, Illustrationen, Bilder und Layout-Plan-Updates
Ergebnis-Präsentation im persönlichen Meeting	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Persönliches Treffen mit den Kunden-Verantwortlichen (z.B. Management Team, Rechenzentrums-Leiter, Facility Manager, usw.), Präsentation des Ergebnisberichts im Überblick, Präsentation des Optimierungspotentials sowie der Empfehlungen, Besprechung der nächsten Schritte
Kunden-Telefonkonferenz zur Besprechung des Berichts	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Telefonkonferenz mit dem Kunden-Team (z.B. Management Team, Rechenzentrums-Leiter, Facility Manager, usw.), Präsentation des Reports via Net Meeting, Webex, usw., Präsentation des Optimierungspotentials sowie der Empfehlungen, Besprechung der nächsten Schritte

Abgestimmt auf Ihren Business-Bedarf



Starten Sie mit einem Basis Assessment und ergänzen Sie optionale Leistungen, um Ihren Wert zu optimieren



Ihr Assessment Report

Umfassender Ergebnisbericht enthält

- **Inhalt / Zusammenfassung**
- **Technische Infrastruktur**
 - Stromversorgung & Zuordnung
 - Kälteerzeugung & Effizienz
 - Temperaturverläufe
 - Strom- & Kühlung Redundanz
- **Energy Efficiency**
 - Energie Mapping
 - PUE / DCiE
 - Energie Re-use Faktor (ERF)



DATA CENTRE ENERGY AUDIT
XYZ Company
Make the most of your IT resources
Philippe LEBRIS
26th January

Power mapping

Measurement campaign
Rooms & Data Center synthesis

Room	DENSITY	AIR INLET (FRONT OF RACKS)	PERFORATED PLATES
	Rack/Room (vertical)	Average rack IT load (kW)	Average Airflow (m ³ /h)
A	51.2%	18.1%	1.8
B	69.0%	21.4%	2.2
C	100%	24.1%	2.5
D	100%	23.9%	2.3
E	100%	20.3%	2.0
F	100%	22.4%	2.2
G	100%	22.7%	2.3
H	100%	1.9%	0.2
I	100%	24.1%	2.5
J	100%	23.9%	2.3
K	100%	20.3%	2.0
L	100%	22.4%	2.2
M	100%	22.7%	2.3
N	100%	1.9%	0.2
O	100%	24.1%	2.5
P	100%	23.9%	2.3
Q	100%	20.3%	2.0
R	100%	22.4%	2.2
S	100%	22.7%	2.3
T	100%	1.9%	0.2
U	100%	24.1%	2.5
V	100%	23.9%	2.3
W	100%	20.3%	2.0
X	100%	22.4%	2.2
Y	100%	22.7%	2.3
Z	100%	1.9%	0.2

ASHRAE "compliance"

Density ratio

Cooling Electrical Efficiency

- Global Cooling Efficiency Ratio (EER) : 1081.3kWh/435.5kWh = 2.48
- The COP varies very few between low and high outdoor temperature (weather condition)
- Cooling load: 1081.3kWh, 853kWh (79%) for IT

Room	IT load (kW)	IT load (kW)	IT load (kW)	IT load (kW)	IT load (kW)
A	100	100	100	100	100
B	100	100	100	100	100
C	100	100	100	100	100
D	100	100	100	100	100
E	100	100	100	100	100
F	100	100	100	100	100
G	100	100	100	100	100
H	100	100	100	100	100
I	100	100	100	100	100
J	100	100	100	100	100
K	100	100	100	100	100
L	100	100	100	100	100
M	100	100	100	100	100
N	100	100	100	100	100
O	100	100	100	100	100
P	100	100	100	100	100
Q	100	100	100	100	100
R	100	100	100	100	100
S	100	100	100	100	100
T	100	100	100	100	100
U	100	100	100	100	100
V	100	100	100	100	100
W	100	100	100	100	100
X	100	100	100	100	100
Y	100	100	100	100	100
Z	100	100	100	100	100

• Return air temperature influence on free cooling

- Annual temperature hours in Hamburg
- For Building 44 Data Center: 171.4kWh saving (4.4%) if the free cooling temperature increase from 16°C to 17°C

Ihr Assessment Report



Layout-Planung / Konfiguration & Klima- Management

- Racks und Raum Charakteristik
- Leistungsdichte - Ratio
- Klima Charakteristik
- Klima Management, & Leckage-Luft- Diagramm
- ASHRAE Mapping
- Klima Management Effizienz

Energie-Effizienz Verbesserungsvorschläge

- Best Practices Statement
- Vorschläge mit Auswirkung auf die Energie
- Potentielle Einsparungen & ROI



Ihr Assessment Report



Optional: Abgleich mit “The Green Grid Data Center Maturity Model”

Was ist „The Green Grid“?

Globales Konsortium von Firmen, Verwaltungen, und Bildungsinstituten, welches engagiert Energieeffizienz im Datacenter und für Geschäfts-IT Ökosysteme voran treibt.

Was ist „The Green Grid Data Center Maturity Model“?

- Stellt einen weltweiten, unabhängigen, standardisierten und Marken-neutralen Ansatz für den Vergleich der Datacenter Leistung zur Verfügung.
- Hilft Ihnen, klare Datacenter Effizienz- / Nachhaltigkeits- ‘Zielsetzungen’ und den dazu benötigten Weg zur Erreichung dieser Ziele zu definieren.



Ihr Assessment Report



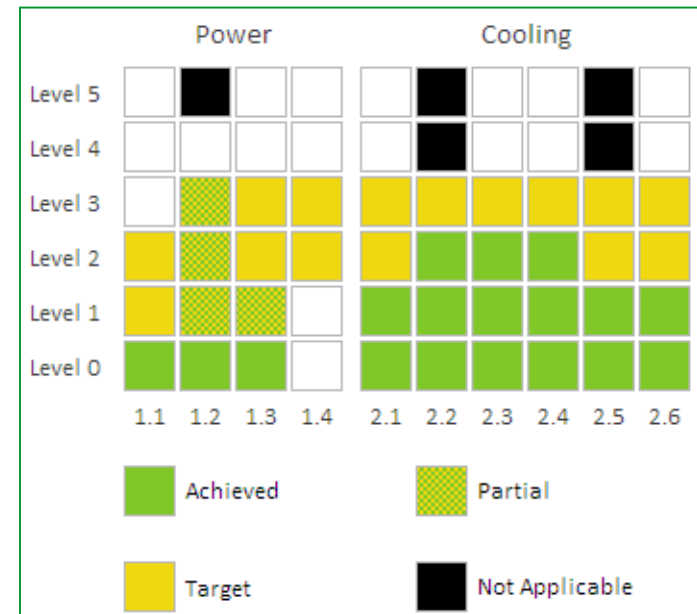
Optional: Abgleich mit “The Green Grid Data Center Maturity Model”

Funktionen

- Liefert klar strukturierte Potential-Beschreibungen und die grafische Zuordnung von 46 Datacenter Bereichen
 - Definiert, wo Ihr Datacenter heute ist (grün)
 - Identifiziert Ihre Ziele (gelb)

Vorteil

- Ermöglicht Ihnen als Datacenter Betreiber,
 - Vergleich Ihrer bestehenden Konfiguration
 - Ermittelt den Reifegrad in jedem Teilbereich
 - Zuordnung des fortlaufend erforderlichen Weges zur Erreichung größerer Energieeffizienz und Nachhaltigkeit
- Liefert ein logisches und effizientes Werkzeug sowie einen Fahrplan zur Definition und Übermittlung von Energie Management - Anforderungen



Ihr Assessment Report



Optional: Abgleich mit “The Green Grid Data Center Maturity Model”

Beispiele:

1.1. Effizienz der gesicherten Energieübertragung von der Einspeisung bis zur IT

Level 0 = Mittlere bis niedrige Effizienz < 90%

Level 2 = 92% Effizienz = Best Practice

Level 5 = Hohe Effizienz, 96% und mehr

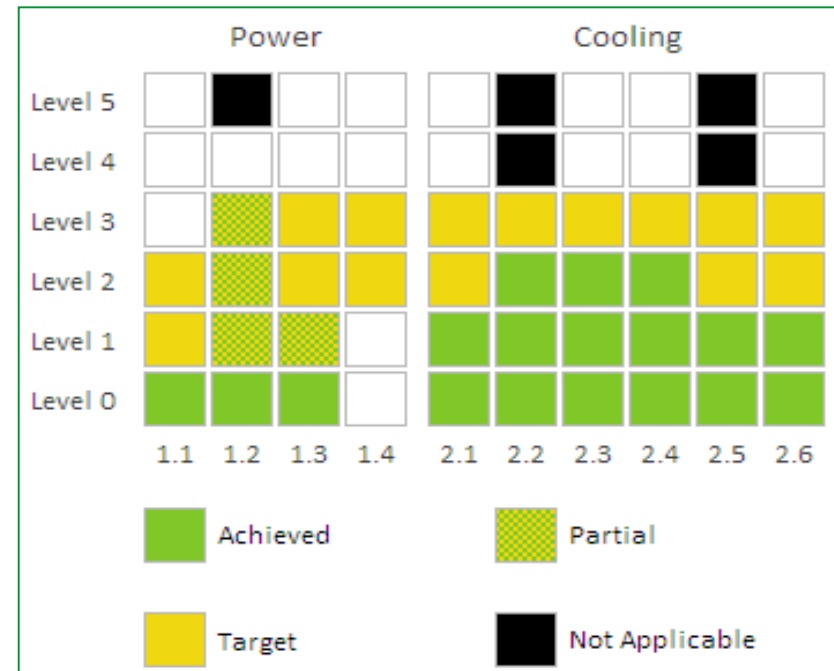
2.3. Einsatz mechanischer – Kühlung

Level 0 = ineffiziente Kühlung

Level 2 = keine mechanische – Kühlung für min. 50% der Jahres-Betriebsstunden (4.380 h) = Best Practice

Level 3 = keine mechanische – Kühlung für min. 75% der Jahres-Betriebsstunden (6.570 h)

Level 5 = keine mechanische – Kühlung für 100% der Jahres-Betriebsstunden



Energiemanagement-Strategie

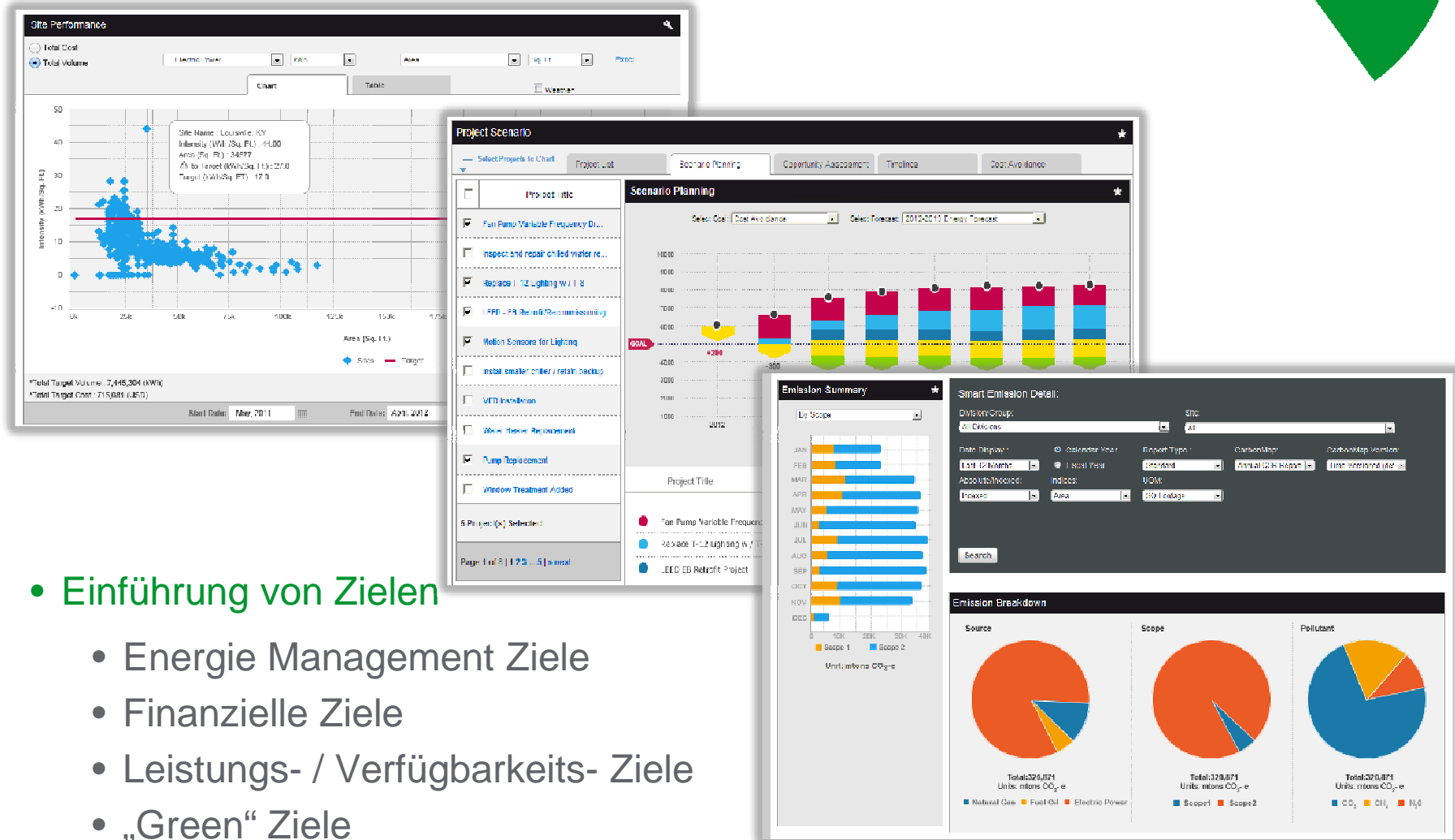


Schneider Electric hilft Ihnen bei der Entwicklung und Einführung Ihrer Strategie, die praktikabel, messbar und erreichbar ist.

- **Bewertung der bestehenden Situation mit dem EnergySTEP Datacenter Assessment**
 - Wie arbeitet Ihr Datacenter heute, bezogen auf Effizienz und Verfügbarkeit?
- **Ermitteln von Vergleichsdaten**
 - PUE / DCiE, CUE, etc
 - The Green Grid DC Maturity Model
- **Einführung von Zielen**
 - Energie Management Ziele
 - Finanzielle Ziele
 - Leistungs- / Verfügbarkeits- Ziele
 - „Green“ Ziele
- **Entwicklung eines Fahrplans zur Erreichung dieser Ziele**



Energiemanagement-Strategie



- Einführung von Zielen
 - Energie Management Ziele
 - Finanzielle Ziele
 - Leistungs- / Verfügbarkeits- Ziele
 - „Green“ Ziele

- Entwicklung eines Fahrplans zur Erreichung dieser Ziele

Optimieren Sie Ihre Energie-Beschaffung

€

Wo kann ich einkaufen?

- Erhalten Sie Kaufempfehlungen von unseren Experten für die Energiebeschaffung
- Ermitteln Sie die besten Anbieter und den besten Preis
- Steuern Sie das Risiko und entdecken Sie Möglichkeiten im Hinblick auf Ihre Energieversorgung



Optimieren Sie Ihre Energie-Beschaffung



Service: Resource Adviser

- Anpassbare Darstellung
- Interaktive Karte
- Lokale Präferenzen
- Kosten- & Nutzungs- Reporting
- CO₂ Emissionen
- Umwelt - Vergleichswerte
- CO₂ Bestände
- Ziele und Prognosen
- Business Analysen
- Empfehlungen zum Zertifikats-Handel



StruxureWare für Rechenzentren



OA TEMP: 88.4 Deg F
OA HUM: 16.3 %



Schneider Electric Technology Center

EcoStruxure Dashboard

Building IT Room

Energy Capacity

Total Load: :FAT Lab
Peak Demand: :Hospitality
Air Lab: :PDU Lab
Data Center: :Data Center PUE

Selection

Relative: Range: **Current**

5/12/2011 1:48:38 PM

From: To:

Current

Utility: Union Electric Rate - Tariff: 4M

Present Demand: 2616 kW Peak Demand: 2216 kW

Present Cost/Hr: \$ 174.31 CO2 Emissions: 2931 Lbs.

Major System Group

Equipment	Energy Usage	Peak Demand	Rate	Cost
Chiller Plant	183.7 kw	304 KW	\$ 0.0960	\$ 17.6415
Heating Plant	199 kW	345 kW	\$ 0.0964	\$ 19.1343
Generator Plant	1.9 kW	12 KW	\$ 0.1162	\$ 0.2208
Lighting	58 kW	60 KW	\$ 0.0580	\$ 3.3686
Elevators	0 kW	114 KW	\$ 0.6133	\$ 0.2551

Major Departments

Department	Energy Usage	Peak Demand	Rate	Cost
Air Labs	259 kW	606 KW	\$ 0.0991	\$ 25.6717
Data Center	236 kW	272 KW	\$ 0.0585	\$ 13.7969
FAT Lab	1629 kW	1630 KW	\$ 0.0578	\$ 94.1703
Hospitality	283 kW	317 kW	\$ 0.0583	\$ 16.5296
PDU Lab	9 kW	405 KW	\$ 0.2956	\$ 2.6604

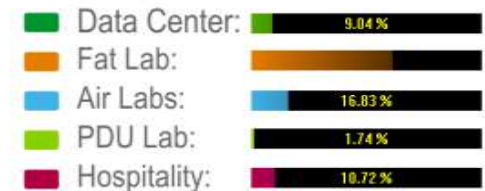
Energy Cost

Percent of Major System



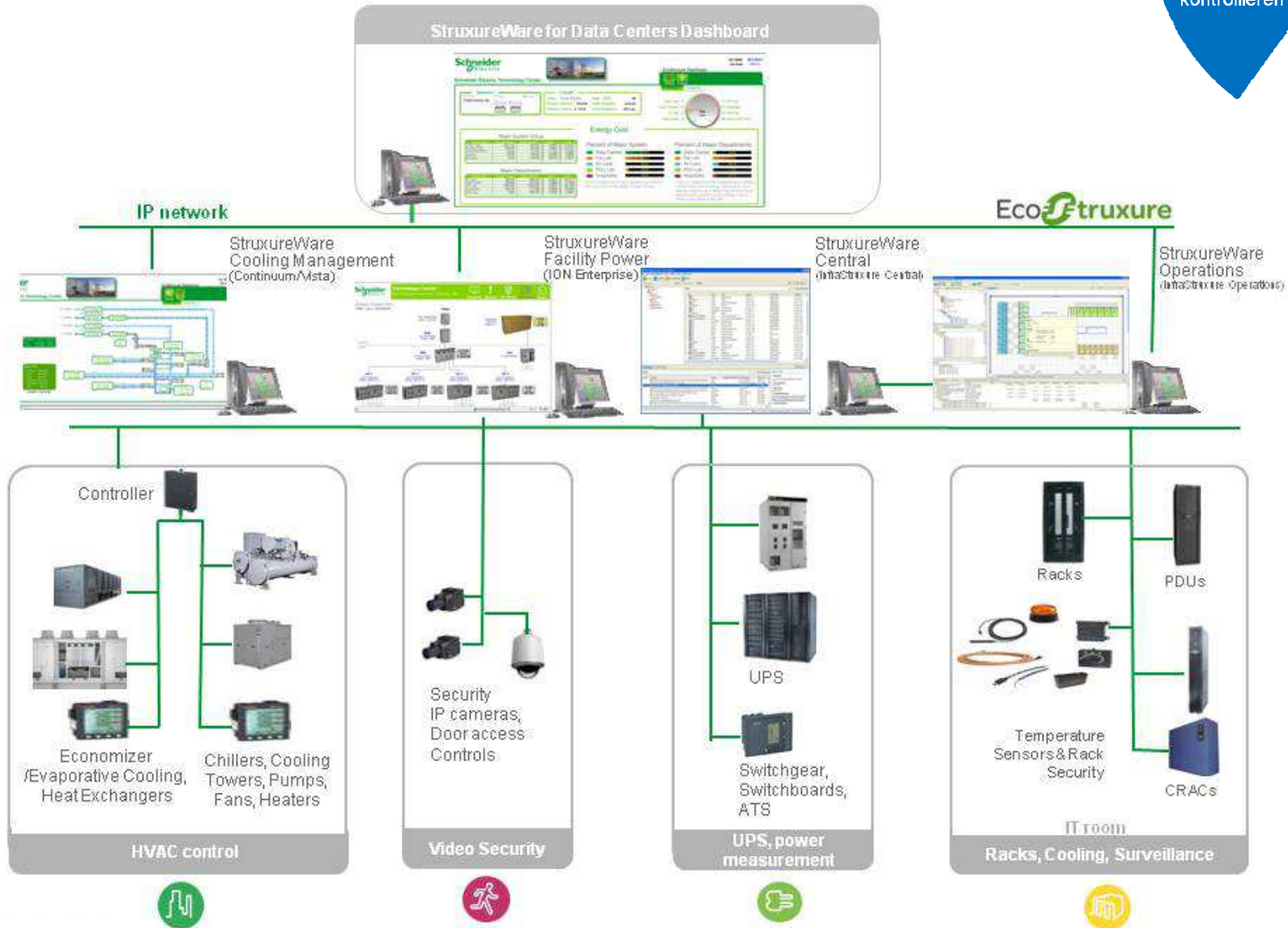
This is a measure of each systems's portion of the Total Cost of the Major System Group.

Percent of Major Departments



This is a measure of each department's portion of the Total Cost of energy delivered to, and directly used by each Major Department (each department's present hourly energy cost is noted in the block to the left).

StruxureWare für Rechenzentren



Optimierung von Rechenzentren



- **Nachrüstung**

- Optimierung der Luftverteilung
- Verbesserte, energieeffiziente Systeme
- Anpassung der Kühlungsarchitektur
- Modifikation der Systeme zur Verbesserung der Verfügbarkeit

- **Design / Konstruktion**

- Neubau / Erweiterung Rechenzentren
- Umbau bestehender IT-Bereiche

- **Services**

- Planung
- Projektmanagement
- Implementierung
- Inbetriebnahme
- Überwachung / Monitoring



Optimierung von Rechenzentren

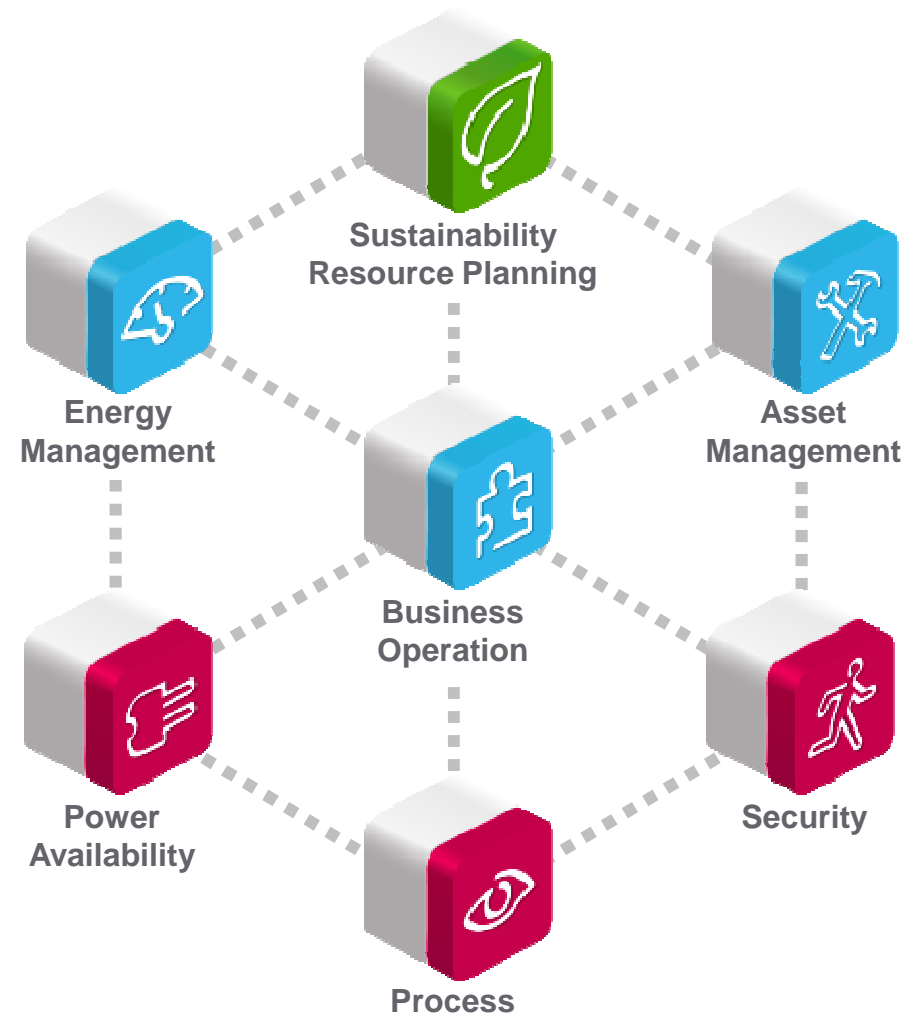


- **Umsetzung der Ziele**

- Einführung effizienter Methoden
- Prozessoptimierung
- Optimierung der Systeme
- Austausch ineffizienter Anlagen
- Modifikation von Abläufen

- **Software - Einsatz**

- StruxureWare
- Resource Advisor



Herzlichen Dank für Ihr Interesse!

Norbert Keil

Energy Management Consultant

Tel: +49 163 359 3008

Norbert.Keil@Schneider-Electric.com

Schneider Electric GmbH

Gothaer Straße 29

40880 Ratingen



Auf unserer Schneider Electric Energie Management Services Website finden Sie:

- Details unseres EnergySTEP Angebots
- Broschüren & Video

Bitte besuchen Sie uns auf:

www.schneider-electric.com/DCEnergyManagementServices

