

We make sure



Energy-efficient Computing

Green IT Infrastructures

Jesper Hald

Indhold

- Kort om Fujitsu Siemens Computers
- Reduktion af CO₂ udledning og forretningsudvikling er ikke nødvendigvis to modstridende faktorer
- DDC Challenge - der er gevinst til alle
- Et eksempel på økonomiske fordele ved en virtualisering

Om Fujitsu Siemens Computers

Den førende europæiske it producent

We make sure



- 1999 – Fujitsu Siemens Computers etableret
 - Total leverandør af it infrastruktur fra mobile enheder til high-end servere og storage løsninger
- 2006 – It produkt services tilføjet
 - Product Related Services (PRS) organisation integreret
- Omsætning
 - Fujitsu Siemens Computers €6,952 mia. (06/07)
- Medarbejdere
 - Ca. 10.700 ansatte
- Aktiviteter i alle dele af Europa, Mellemøsten og Afrika (EMEA)
- Globalt samarbejde med Fujitsu og Siemens



We make sure



**“It is not easy
being green”**

20 års tradition for miljømæssigt og socialt engagement

We make sure



- 1988: Returtagning og genanvendelse af brugt it udstyr
- 1992: Vejledning i miljøbevidst design
- 1993: Markedet første "grønne" PC
- 1994: Første it producent med Blue Angel miljø certifikat
- 2002: Første "grønne" computer bundkort
- 2005: Første "grønne" PC serie
- 2005: Tilsluttet FN's Global Compact
- 2006: Intelligent strømstyring i servere
- 2006: Strømforbrug reduceret med Quad-Core lavspænding processorer
- 2007: Markedets første "grønne" server - PRIMERGY TX120
- 2007: Green Grid medlem
- 2007: Medlem af Climate Savers Computing Initiative
- 2008: Første computerskærm med "0 watt" standby forbrug



.....se mere om miljøansvarlig it på:

<http://www.fujitsu-siemens.com/aboutus/sor/index.html>



I dag ved vi godt at ...

- It produkter er årsag til 2% af verdens CO₂ udledning
 - Omtrent det samme som flyindustrien
- Datacentres strømforbrug betales ofte af husadministrationen
 - Men dette er under forandring
- Historisk har it afdelingernes største “strømproblem” været at få strøm nok – og køling nok – og reservestrøm nok
- En server bruger i sin livstid strøm for omtrent samme beløb som anskaffelses-prisen – og dette er stigende
 - Her til kommer strøm til køling
- **”Grøn” it kan være godt for bundlinien**
 - **Udfordringen er at komme i gang**

Hvordan etableres ”grøn” it løsninger?

- Mere energieffektive it infrastrukturer
 - Øget anvendelse af strømbesparende komponenter
 - Indførelse af mere energieffektive systemer
 - Anvendelse af kølings optimerede systemer
- Optimerede it infrastrukturer
 - Konsolidering af systemer
 - Virtualisering af systemer
 - Automatisering af funktioner
 - Overgang fra traditionelle statiske til dynamiske it infrastrukturer
- Optimeret lagring af data
 - ”Information Lifecycle Management”
- Mere energieffektive infrastruktur kølesystemer
 - Styring af køleluft strømme i data centre



Hvordan etableres ”grønne” it løsninger?

- Mere energieffektive it infrastrukturer
 - Øget anvendelse af strømbesparende komponenter
 - Indførelse af mere energieffektive systemer
 - Anvendelse af kølings optimerede systemer
- Optimerede it infrastrukturer
 - Konsolidering af systemer
 - Virtualisering af systemer
 - Automatisering af funktioner
 - Overgang fra traditionelle statiske til dynamiske it infrastrukturer
- Optimeret lagring af data
 - ”Information Lifecycle Management”
- Mere energieffektive infrastruktur kølesystemer
 - Styring af køleluft strømme i data centre



Eksempel: PRIMERGY TX120

- Mono-processor server til mindre virksomheder, lokalafdelinger, detailhandel m.v.
- Verdens mest strømbesparende server
 - 40% mindre strømforbrug
 - sammenlignet med andre tilsvarende tower servere (typisk strømforbrug omkring 80 watt, maksimalt 163 watt)

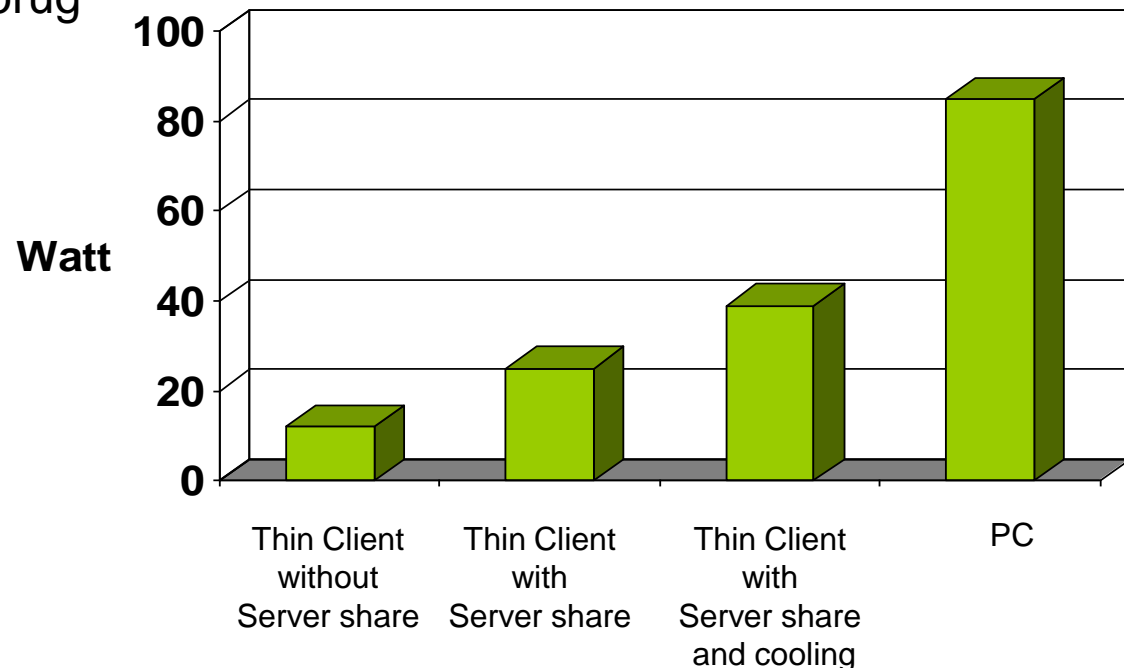


Miljømåssing sammenligning af PC versus Thin-Clients

Thin Clients contra PC:

- ~ 50% mindre energy forbrug
- Mindre vægt (up to 70%)
- Mindre "footprint"
- Mindre fragt
- Reducerede råmaterialer
- Reducerede "recycling"
- Reduced affaldsmængde

Energy Consumption



Source: Fraunhofer Institute UMSICHT, Sept. 2007

Hvordan etableres ”grøn” it løsninger?

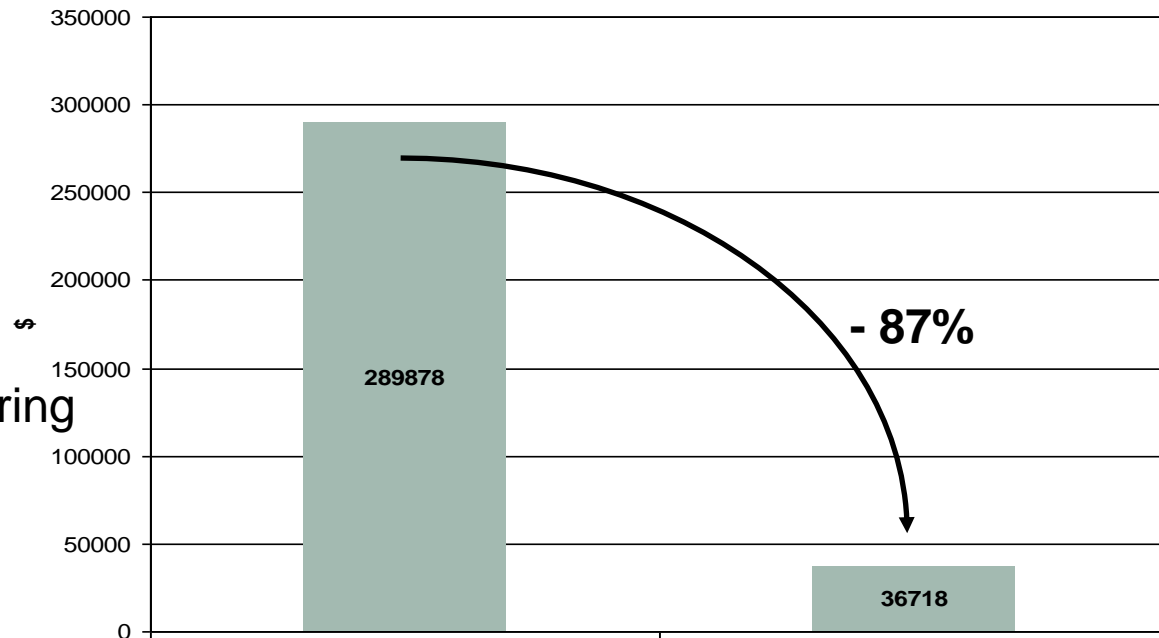
- Mere energieffektive it infrastrukturer
 - Øget anvendelse af strømbesparende komponenter
 - Indførelse af mere energieffektive systemer
 - Anvendelse af kølings optimerede systemer
- **Optimerede it infrastrukturer**
 - **Konsolidering af systemer**
 - **Virtualisering af systemer**
 - **Automatisering af funktioner**
 - **Overgang fra traditionelle statiske til dynamiske it infrastrukturer**
- Optimeret lagring af data
 - ”Information Lifecycle Management”
- Mere energieffektive infrastruktur kølesystemer
 - Styring af køleluft strømme i data centre



Virtualisering af systemer

En af de mest effektive "veje" til energibesparelse i data centeret

- Virtualiserings teknologier øger udnyttelsesgraden i systemerne
- Dokumenteret i masser af cases
- **Software** baseret virtualisering
 - F.eks. VMware
- **Hardware** baseret virtualisering
 - F.eks. PRIMERGY BladeFrame

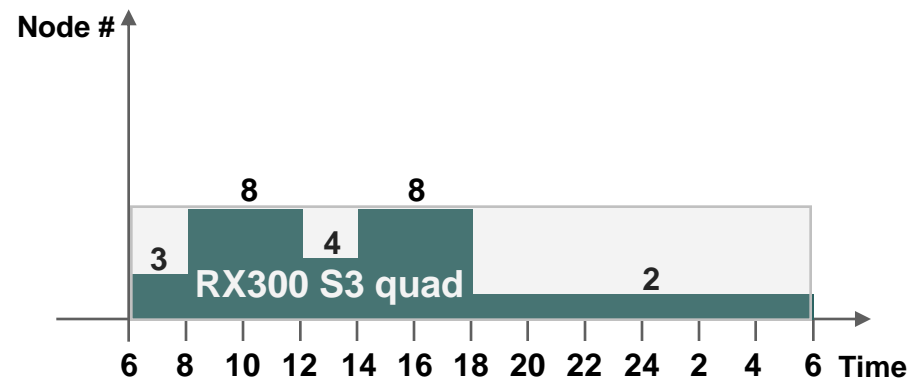
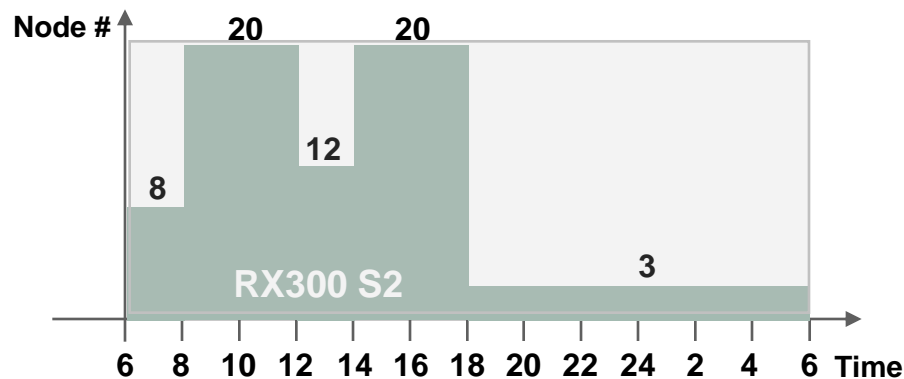


Årligt besparelses potentiale med software baseret server virtualisering i forholdet 12.5:1

Automatisering af funktioner

- En server i tomgang forbruger næsten ligeså meget strøm som ved fuld belastning – og kræver tilsvarende køling
- Automatisk nedlukning – f.eks. **nattesænkning** – af uudnyttede systemer kan reducere strømforbruget
 - Strømstyrings funktioner medleveres ofte som standard, f.eks. ServerView Power Control
- Terminal Server farm eksempel:
- Strømbesparelsen kan øges til 75% uden at forringe Service Level overfor brugerne

Daglig belastnings profil



Hvordan etableres ”grøn” it løsninger?

- Mere energieffektive it infrastrukturer
 - Øget anvendelse af strømbesparende komponenter
 - Indførelse af mere energieffektive systemer
 - Anvendelse af kølings optimerede systemer
- Optimerede it infrastrukturer
 - Konsolidering af systemer
 - Virtualisering af systemer
 - Automatisering af funktioner
 - Overgang fra traditionelle statiske til dynamiske it infrastrukturer
- **Optimeret lagring af data**
 - **”Information Lifecycle Management”**
- Mere energieffektive infrastruktur kølesystemer
 - Styring af køleluft strømme i data centre



Optimeret lagring af data

- Storage systemer står for ca 15%-20% af data centres strømforbrug
- Anbefaling (tre-trins metode):
 1. Optimér Data Management
 - > Slet ubrugelige data
 2. Optimér storage infrastrukturen
 - > Konsolidér
 - > Tilføj Information Lifecycle Management
 - > Benyt tape
 3. Optimér storage enhederne
 - > Benyt moderne energieffektive teknologier



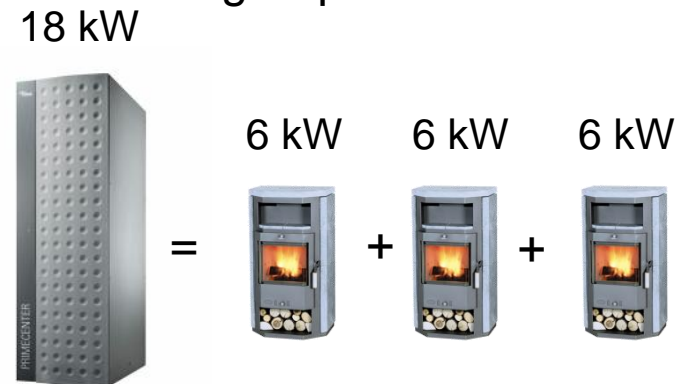
Hvordan etableres ”grøn” it løsninger?

- Mere energieffektive it infrastrukturer
 - Øget anvendelse af strømbesparende komponenter
 - Indførelse af mere energieffektive systemer
 - Anvendelse af kølings optimerede systemer
- Optimerede it infrastrukturer
 - Konsolidering af systemer
 - Virtualisering af systemer
 - Automatisering af funktioner
 - Overgang fra traditionelle statiske til dynamiske it infrastrukturer
- Optimeret lagring af data
 - ”Information Lifecycle Management”
- **Mere energieffektive infrastruktur kølesystemer**
 - **Styring af køleluft strømme i data centre**



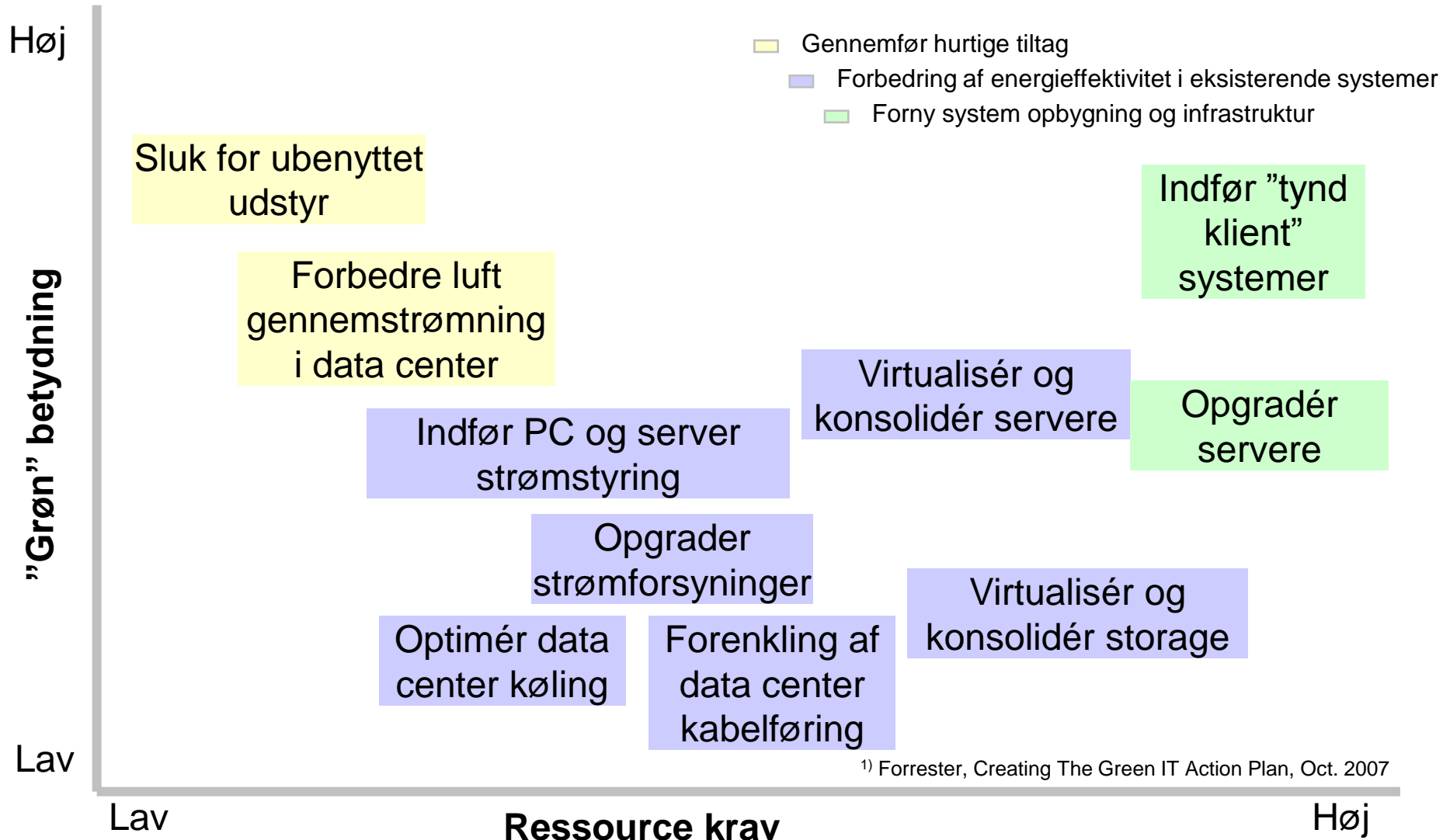
Strømforbrug og køle udfordringer

- Det samlede antal servere er på 10 år vokset med en faktor **100**
- Det typiske antal processorer i et rack skab er på 10 år vokset med en faktor **10**
- En servers typiske strømforbrug og varmeudvikling er på 10 år vokset med en faktor **5**
- En typisk rack infrastruktur skal håndtere
 - 1 kW pr. rack i 2000
 - 4.5 kW pr. rack i 2005
 - 8 kW pr. rack today,
 - op to 20 kW i fremtiden



Energieffektivitet er blevet en afgørende omkostningsfaktor i datacenteret

Prioritering af "grøn" it indsats 1)



1) Forrester, Creating The Green IT Action Plan, Oct. 2007

We make sure



Spar 40% udfordring

Udfordring til datacentre:

- Spar 40% på drifts- og energi-omkostningerne

Hvis ikke, så:

- Fujitsu Siemens Computers donerer 75.000 kr. (€ 10.000) til en miljøorganisation

- Check <http://ddc-challenge.dk/>

The screenshot shows the 'DDC CHALLENGE' website. The header features the Fujitsu Siemens Computers logo. The main content area is divided into three columns. The left column contains a navigation menu with links: MISSION DETAILS, DDC - DYNAMIC DATA CENTER, THE FOREST STEWARDSHIP COUNCIL, TERMS OF PARTICIPATION, PRESS, and LOGIN. Below the menu is a small image of a person in a suit with a 'VIEW MISSION BRIEF' button. The middle column contains a paragraph of text: 'FUJITSU SIEMENS COMPUTERS HAS DESIGNED THE DYNAMIC DATA CENTER (DDC) CHALLENGE TO DEMONSTRATE TO ORGANIZATIONS WITH LARGE DATA CENTERS HOW THEY CAN REDUCE THEIR OPERATIONAL IT DATA CENTER COSTS BY AT LEAST 40%. THE COMPANY IS SO CONFIDENT OF ITS CLAIM THAT IT WILL DONATE € 10,000 TO THE FOREST STEWARDSHIP COUNCIL IF PROVED WRONG.' The right column contains a form titled '> YOUR CONTACT ON THE INSIDE:' with fields for LAST NAME (GROENLUND), FIRST NAME (NIELS), FUNCTION (SALES ENTERPRISE BUSINESS), LOCATION (BALLERUP, DENMARK), COORDINATES (55° 44' 2", 12° 22' 49"), LOCAL TIME (21:17:41), E-MAIL (with a checkmark), and PHONE (00 45 24690623). Below the form is a small image of a map. The footer contains the copyright notice: '© 2008 Fujitsu Siemens Computers | Imprint | Privacy Policy | Terms of Use'.

Kontakt: Allan Christiansen, Mobil +45 2469 0620

E-mail: allan.christiansen@fujitsu-siemens.com

Mere information

- “Spar på server strømmen” webside
 - SPECpower information
 - Optimering af strømforbrug med ServerView Power Management
 - Estimer server strømforbrug: Power Configuration Tool
 - Bliv inspireret: Grøn it kalkulator
 - Links

<http://www.fujitsu-siemens.dk/wattsmatter.html>

We make sure



Positiv bundlinie med grønt tiltag

Sikre god økonomi, optimal udnyttelse af IT- infrastrukturen og minimal udledning af CO2

We make sure



Forudsætninger:

- En kilowatt time koster kr. 1,20 (mange kunde betaler dog mere end dette beløb)
- En "standard" server bruger 550 Watt pr. time.
- Serverfarmen er tændt 24 timer i døgnet. 365 dage om året.
- Der bruges 1 Watt køling til at bortskaffe 1 Watt varme (højere/lavere forbrug er set)
- Antallet af servere reduceres fra 54 til 5 servere, der bortskaffes således 49 servere.



Sikre god økonomi, optimal udnyttelse af IT- infrastrukturen og minimal udledning af CO2

We make sure



Estimerede årlig strømbesparelse:

- $2 \times 0,550 \text{ KWH (servere og køling)} \times 49 \text{ servere} \times 24 \text{ timer} \times 365 \text{ dage} \Rightarrow 472.164 \text{ KW/år}$
- Årlig strømbesparelse i KWH $\Rightarrow 472.164 \text{ KWH}$
- Årlig strømbesparelse i kr. \Rightarrow **566.597 kr.**
- Dong Energy estimerer, at der forbruges 586 gram CO2 pr. kilowatt time el, det medfører, at elforbruget til drift og køling af de 49 servere kan resultere i en reduktion af CO2 forbruget med $(354.123 \text{ KW} \times 0,586)/1000 \rightarrow$ **276.7 tons CO2 pr. år**
- Pris for "før strømmåling" kr. 6.000.
- Rabat på 10 øre pr. sparet kilowatt \rightarrow **47.216 kr.**



Sikre god økonomi, optimal udnyttelse af IT- infrastrukturen og minimal udledning af CO2

We make sure



Hvordan kommer I så i gang:

- Capacity Planner analyse
- Kandidater identificeres og udvælges
- Projektforløb typisk fra 2-8 uger

Med venlig hilsen
Jesper Hald

Direct: +45 2469 1266

Email: <mailto:jesper.hald@fujitsu-siemens.com>

