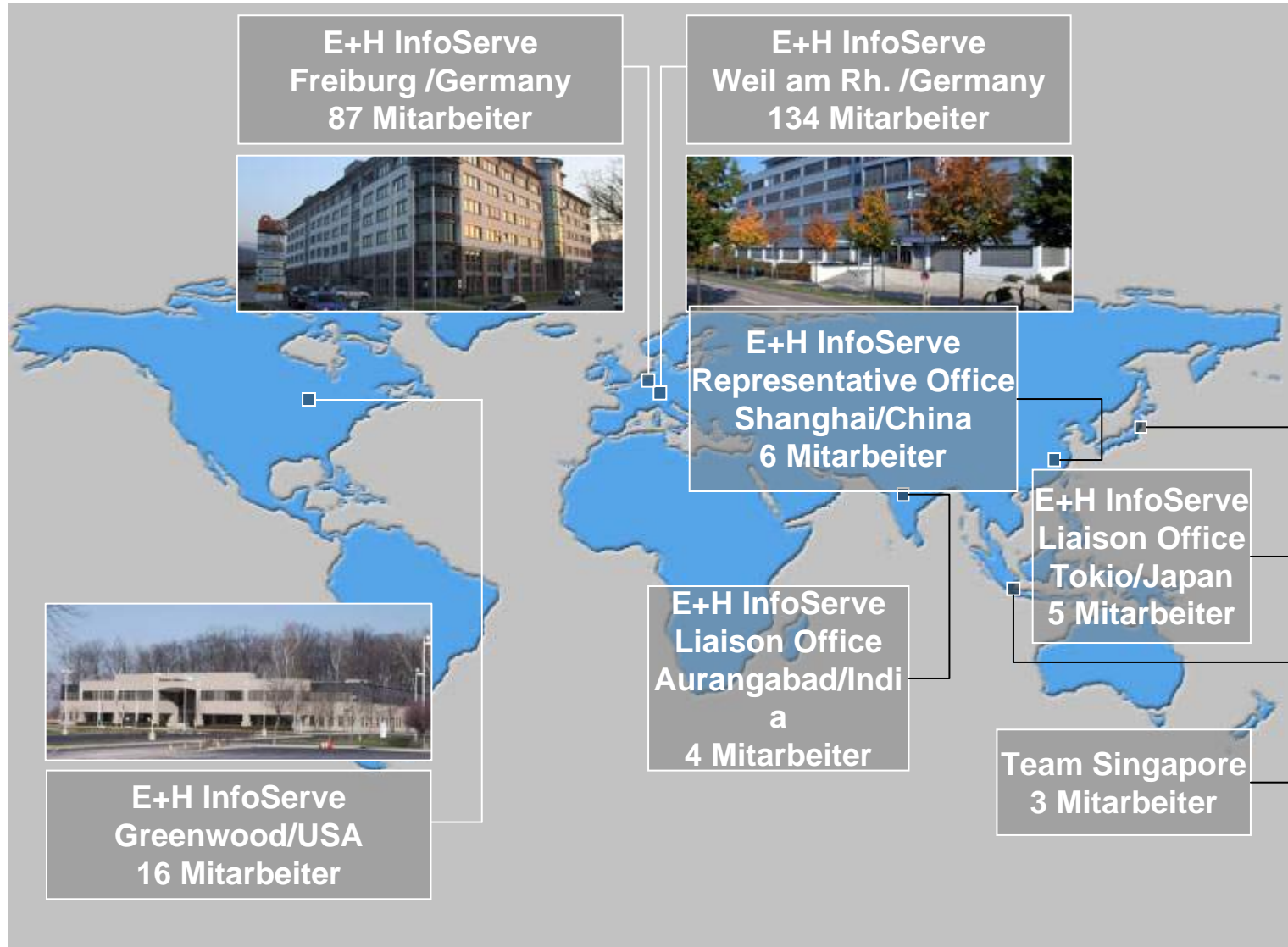


Endress+Hauser Zahlen und Fakten

- Internationaler Anbieter von Lösungen mit einem breiten Angebot an Prozessmessgeräten für Produktion und Logistik in der Prozessindustrie
- Netzwerk von 80 Gesellschaften in 39 Ländern
- Eines der größten Unternehmen der Automatisierungsbranche in Privatbesitz
- Hauptsitz in Reinach (Schweiz)
- CEO: Klaus Endress
- Kennzahlen 2007
 - Nettoumsatz 1,113 Mrd. Euro
 - Betriebsergebnis 146,4 Mio. Euro
 - Eigenkapitalquote 58,7 %
 - Mitarbeiter 7.855



E+H InfoServe – IT Dienstleister der Gruppe



E+H InfoServe – RZ Leistungen

Hosting Service

- Hosting Service
 - Kundenspezifische (SAP) Anwendungen
 - Implementierung, Betrieb und Pflege der Anwendungen
 - Remote Support Management
 - Kunden Helpdesk
 - SAP Basis Dienste
- Application Service Providing (ASP)
 - Vorkonfigurierte (SAP) Standard Applikationen
 - Implementierung, Bedienung and Pflege der Anwendungen
 - Remote Support Management
 - Customer Helpdesk
 - SAP Basis Dienste
 - Software Lizenzen

Netzwerk und Hardware Service

- Wide / Local Area Networks (WAN/LAN)
 - Konzeption
 - Realisierung
 - Sicherheit
 - Pflege
 - Kunden Helpdesk
- Hardware
 - Hardware und Software Beschaffung
 - Pflege Hard- und Software
 - Kunden Helpdesk



Ausgangssituation Ende 2003

LAN

RZ Weil a. Rhein



Systemanzahl stetig steigend !!!



EMC Symmetrix
DMX2000



ED140M
288 Ports

Connectrix



Was jetzt ??



Anforderungen / Ziele 2004 +

- Erweiterungen der vorhandenen SAN Ports
 - Neubeschaffung bzw. Erweiterung der bestehenden SAN Switche → Alternativen
- Optimierung der Ressourcen (CPU, Memory etc.)
- Vereinfachung Servermanagement, Verwaltung und Überwachung z. B. Hardwarewechsel bei Leasingende
- Optimierung Bereitstellungsprozess neuer Systeme
- Erhöhung der Flexibilität bei Bereitstellung Testsysteme für u.a. Entwicklung
- Erhöhung der Verfügbarkeit



Lösungsansätze

■ Variante 1

- Einsatz von BladeCenter (ohne VMWare)

■ Variante 2

- Einsatz von Virtualisierungstechnologie auf Basis von VMWare auf dedizierter Hardware

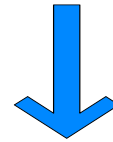
■ Variante 3

- Einsatz von Virtualisierungstechnologie auf Basis von VMWare auf BladeCenter



Entscheidung

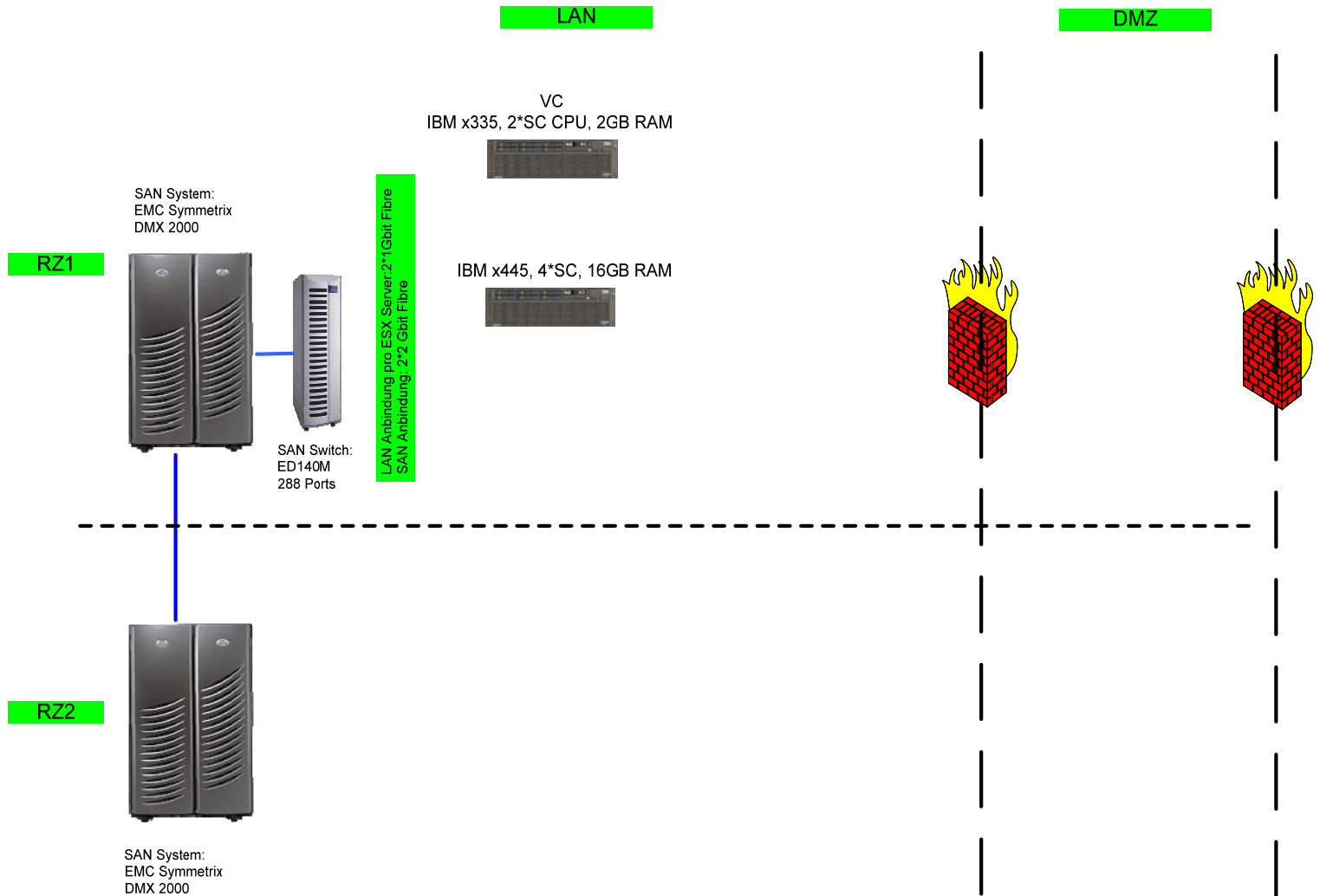
Entscheidung Variante 2 für den Einsatz von VMWare auf dedizierter Hardware im März 2004



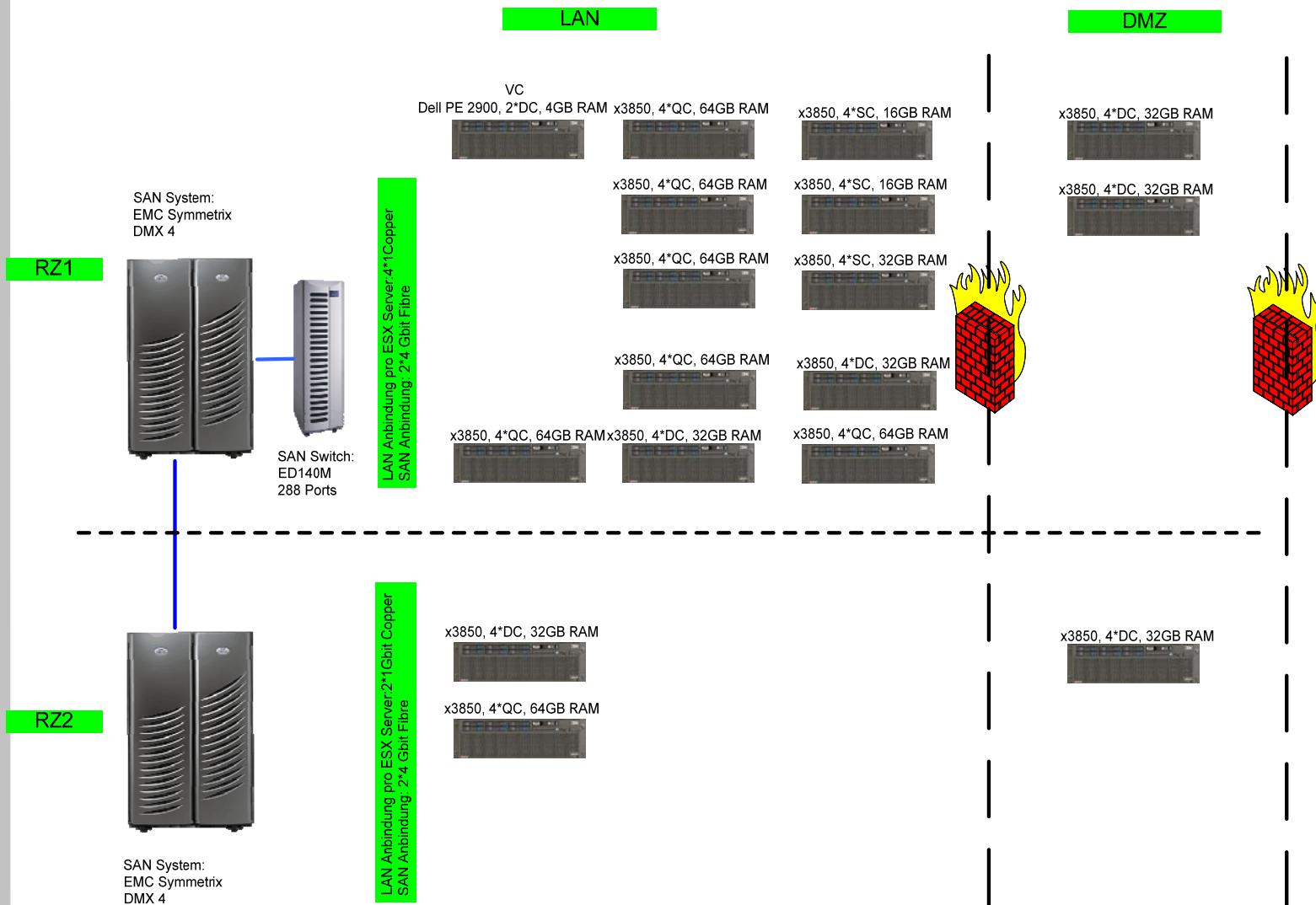
- Grössere Flexibilität
- Höhere Ressourcenausnutzung und dadurch grösseres Konsolidierungspotential
- Bessere Failover- und Verfügbarkeitszenarien
- Höhere Skalierbarkeit



Erste Produktive VMWare Installation



Aktuelle VMWare Umgebung



Installierte Rechenleistung

Name	Hosts	Virtual Machines
 Endress+Hause ESX	13	410
 Endress+Hause ESX DMZ	3	43

Endress+Hauser ESX

Hosts: **13**
 Virtual Machines: **410**

Clusters: **3**
 Networks: **26**
 DataStores: **64**

Endress+Hauser ESX DMZ

Hosts: **3**
 Virtual Machines: **43**

Clusters: **1**
 Networks: **15**
 DataStores: **10**

Single/Dual Core Cluster

Total CPU Resources: **53 GHz**
 Total Memory: **64 GB**

Number of Hosts: **3**
 Total Processors: **16**

Number of Virtual Machines: **65**

Dual Core Cluster

Total CPU Resources: **72 GHz**
 Total Memory: **96 GB**

Number of Hosts: **3**
 Total Processors: **24**

Number of Virtual Machines: **50**

Quad Core Cluster

Total CPU Resources: **328 GHz**
 Total Memory: **448 GB**

Number of Hosts: **7**
 Total Processors: **112**

Number of Virtual Machines: **283**

DMZ Dual Core Cluster

Total CPU Resources: **72 GHz**
 Total Memory: **96 GB**

Number of Hosts: **3**
 Total Processors: **24**

Number of Virtual Machines: **43**

Total Processors : 176
 Total CPU Ressources 525 GHz
 Total Memory : 704 GB
 Total Storage : ca. 14 TB used



VC Services

- Enabled
 - VMotion inkl. Storage VMotion
 - DRS (Distributed Resource Services)
 - HA (High Availability)

- Disabled bzw. nicht eingesetzt
 - VCB (VMWare Consolidated Backup)
 - DPM (Distributed Power Management)
 - EVC (Enhanced VMotion Compatibility)



Systeme unter VMWare

- DC (Domain Controller) inkl. DNS (Domain Name Service)
- File und Print
- Lotus Notes Domino, Sametime
 - P – Q- und D-Systeme
- SBO (SAP Businnes One)
 - P – Q- und D-Systeme
- Web Server
 - P – Q- und D-Systeme



Systeme unter VMWare

- SQL Server
 - P – Q- und D-Systeme
- Oracle Server
- Lizenzserver wie z. B. Citrix, Terminal Server
- Citrix Server
- Teilweise Abbildung der produktiven Active Directory Umgebung



Erfahrungen

- ESX Umgebung sehr stabil
- Zentrale Administration und Monitoring der Umgebung, Reduktion der Komplexität, Administration durch nur 3 Personen (nicht Vollzeit)
- Deutliche Reduzierung der Anschaffungs- und Betriebskosten
 - Reduktion von dedizierter Standby-Hardware
- Deployment neuer Systeme innerhalb 2 Stunden → bisher mind. 1PT für Einbau, Verkabelung, Installation usw. notwendig (ohne Bestell- und Lieferprozess)



Erfahrungen

- Wesentlich bessere Ressourcennutzung in Bezug auf CPU, Memory und Festplattenspeicher
 - 10% der Server hatten eine Auslastung von ~50% CPU
 - 30% der Server hatten eine Auslastung von ~20% CPU
 - 20% der Server hatten eine Auslastung von ~8% CPU
 - 40% der Server hatten eine Auslastung von ~3% CPU

- 10% der Server hatten eine Memoryauslastung von ~60%
- 30% der Server hatten eine Memoryauslastung von ~15-20%
- 70% der Server hatten eine Memoryauslastung kleiner 10%



Erfahrungen

- Durchschnittliche Auslastung derzeit eines ESX Servers :

- CPU: 32%

Tendenz: mehr Speicher als CPU Ressourcen
notwendig

- Speicher: 70%

Im Augenblick sind noch rund 20 physikalische Server + 4 Bladecenter im Einsatz



Erfahrungen

- Reduktion Downtime der virtuellen Server → Bios, Backplaneupdate etc. an der Hardware können ohne Downtime der virtuellen Maschinen durchgeführt werden
- Verringerung der Komplexität bei Hardwarewechsel
- Grössere Flexibilität
 - keine langen Vorlaufzeiten bei neuen Anforderungen
 - Bereitstellung temporärer Server kostengünstiger möglich
- Test von z. B. Applikationsupdates einfach durchführbar durch z. B. Server Cloning oder durch erstellen eines Snapshots



Erfahrungen

- Anpassung der bestehenden Anforderungsprozesse notwendig (benötige schnell einen Server für einen Monat)
- Relativ häufiger Updatezyklus (Patches) ESX Software selbst und der dazugehörigen VMWare Tools auf den virtuellen Maschinen (ein wenig entschärft durch den Update Manager)
- Teilweise Funktionen in der aktuellsten Version nicht mehr vorhanden !!
- Hardwareunabhängigkeit nicht so uneingeschränkt gegeben (Single, Dual und QuadCore Thematik)
- Genaue Prüfung bzw. Tests im Vorfeld welche Anwendungen unter VMWare betrieben werden kann



Fazit

Rechnet man zusätzlich zu den gewonnenen Erfahrungen auch den immer mehr an Gewicht gewinnenden Faktor Energie (z. B. Reduzierung Stromverbrauch, geringere Wärmeabgabe usw.) mit ein, hat sich die Einführung von VMWare für Endress+Hauser mehr als gelohnt !!!



Fragen ??





**Herzlichen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**