



**Storage Assessment
for
Dansk BiblioteksCenter as**

Assessment Rapport
Version 2
14. august 2002

Indholdsfortegnelse

1	LEDELSESRESUMÉ	3
2	ASSESSMENT.....	6
3	INTRODUKTION TIL SAN	11
4	APPENDIKSER.....	16

© Hitachi Data Systems 2002

Alle rettigheder forbeholdes. Ingen del af denne rapport må reproduceres, lagres i et informationssystem, eller transmitteres i nogen form eller på nogen måde, ved fotokopiering, elektronisk, mekanisk, ved optagelse eller på anden måde, uden at der på forhånd er indhentet skriftlig tilladelse fra udgiveren.

1 Ledelsesresumé

Hitachi Data Systems (Hitachi) har i samarbejde med tekniske nøglemedarbejdere hos Dansk BiblioteksCenter (DBC) gennemført en kritisk gennemgang (assessment) af DBC's anvendelse af datalagrings ressourcer.

Målsætningen med projektet var at skabe et overblik over kravene til hele datalageret hos DBC, betragtet som een ressource, og i forlængelse heraf at skitsere, hvorledes anvendelsen af denne ressource kan designes, styres og administreres hensigtsmæssigt og økonomisk i fremtiden.

Hitachi's observationer og anbefalinger er, som følger:

- A. Når applikationsområderne hos DBC betragtes fra et datalager synspunkt, træder følgende klart frem:
1. De store tunge online produktionssystemer (Bibliotek.DK, DanBib og Integra, Basis2 m.v.) er karakteriseret ved skulle håndtere nogle meget store Oracle databaser og nogle tilsvarende store indekser (inverterede filer) til selvudviklede søgemaskiner.
 2. For at leve op til de høje tilgængelighedskrav, som DBC's kunder og DBC selv stiller til systemerne, har DBC valgt en produktionsteknik, hvor hele produktionsprocessen, servere, databaser og indeksfiler er dubleret for de kritiske systemer.
 3. For at opnå høj tilgængelighed og høj performance (leve op til acceptable servicemål) og fastholde acceptable hardware priser, har det været nødvendigt for DBC at udvikle specialiserede løsningsmodeller (proprietære løsninger), som skaber en vis grad af kompleksitet og personafhængighed.
 4. Den største kilde til produktionsproblemer er systemkompleksitet. For at begrænse systemkompleksiteten er det vigtigt at anvende standardiserede løsninger og begrænse de proprietære løsninger til det nødvendige minimum.
 5. DBC's installation består af samlet 103 servere fordelt på følgende operativsystemer, 37 Solaris (Intel & Sparc), 6 AIX, 22 Linux (Redhat og Debian), 28 NT/W2K maskiner, størstedelen heraf er Oracle servere og en del SQL

Nedenstående skema, som viser hvilke servere, som indgår i hvilke systemområder, viser tydeligt, at det er ikke er nemt at uoverskue, hvor eventuelle diskrelaterede problemer skal placeres.

Systemområde	Database Servernavn:	Søgemaskiner Servernavn:	Andet Servernavn:
INTEGRA	Dione (DAS) Janus (SAN-9200)	Puck & Juliet (SAN 9200)	Bianca, Elara, Priel, Cordelia (DAS)
Danbib	Etna(SAN 9200) Pluto (DAS, 5700)	Saturn & Venus (DAS, 5700)	Mars, Jupiter, Sinope, Krakatau, Tambora, Pan (DAS)
Bibliotek.dk	Thebe & Metis (DAS 5800)	Wowbagger, wowbagger2 (DAS)	Charon (DAS)
Basis2	Luna, Merkur (DAS 5700)	Luna Merkur (Intern, 5700)	Pollux (DAS 5700)

B. De fordele og ulemper, som DBC oplever ved den eksisterende implementering af SAN er primært:

1. Flexibilitet ved pludseligt opståede behov for ekstra storage.
2. Mulighed for høj performance på specifikke data opgaver, f.eks. sekventielle skrivninger med behov for meget store databuffer. Logfiler m.v.
3. Performance kan ikke måle sig med tilsvarende dedikerede data-lagre.
4. Administrationssoftwaren har ikke levet op til rimelige produktions krav.

C. Den fremtidige strategi for anvendelse af diskklager bør være tostrengt:

1. De store Oracle databaser og tilsvarende store indekser til søgemaskinerne placeres på dedikerede storage arrays med egen hardware RAID controller (RAID 0 + 1).
2. Der skal etableres meget bedre styringsmuligheder på det eksisterende SAN. Der skal være mulighed for automatisk at indsamle oplysninger om alle SAN enheder og på en overskuelig grafisk måde vise sammenhængen mellem servere, forbindelse til switche, switch porte (Performance osv.) videre til disksystemer med fysiske diske, LUN'er og deres roller som server volumes.

De øvrige servere (ikke søgemaskiner og Oracle database servere), skal have de storage krav, som ikke opfyldes direkte ved interne dedikerede diske, opfyldt via SAN'et.

SAN'et skal opbygges på en sådan måde, at det bliver i stand til at håndtere en fuld dublering af alle komponenter, så SAN-komponenterne er i stand til at leve op til DBC's meget høje tilgængelighedskrav for de kritiske applikationer.

D. Ved successivt at udvikle de enkeltstående systemområder hen imod en ensartet topologi og dermed give mulighed for en fælles centraliseret sty-

ring af hele storage området mindskes kompleksiteten, og det arbejde, som er forbundet med at styre og administrere storage anvendelsen reduceres væsentligt.

- E. 9200 installationen bør snarest optimeres, som allerede planlagt.
- F. Der bør snarest iværksættes en aktivitet for at forbedre styringsværktøjerne i forbindelse med 9200 og SAN. Forslaget er, at DBC får en præsentation af produkterne Veritas SAN Point Control og HiCommand i en anden installation og eventuelt efterfølgende laver en egen prøveinstallation.
- G. Selvom der blev samlet og behandlet meget information både før og under dette assessment, skal det understreges, at målsætningen med øvelsen var at skabe overblik og ikke at gå i detaljer, så billedet prætenderer ikke at være fuldstændigt.

2 Assessment

Hitachi Data Systems Professional Services, Danmark har i august 2002 gennemført et storage assessment for Dansk BiblioteksCenter.

Hitachi Data Systems konsulenter indsamlede information, gennemgik DBC's storage modeller sammen med DBC, og validerede resultaterne som et led i at fremstille en beskrivelse af de tekniske muligheder og projektgruppens anbefalinger.

Hitachi holdet, som gennemførte projektet, bestod af Kent Søndergaard, Poul Vilhelmsen og Jørgen G. Nielsen.

Assessment'et blev udført i samarbejde med følgende nøglemedarbejdere fra Dansk BiblioteksCenters IT-afdeling:

- IT-driftschef Niels Kristensen
- Systemkoordinator Allan Forsberg
- Systemadministrator Stefan Øllegaard
- Systemadministrator Ben Deng
- Netværksadministrator Claus Larsen
- Systemprogrammør Morten Holmqvist
- Systemudvikler Morten Garkier Hendriksen

Hitachi's tilgang til processen har været at gennemgå DBC's vigtigste applikationer og deres anvendelse af storage samt at gennemgå de muligheder SAN teknologien giver DBC i dag.

DBC's oversigter over servere og deres anvendelse findes i rapportens appendikser.

Gennemgang af DBC's systemer

DBC's online produktion

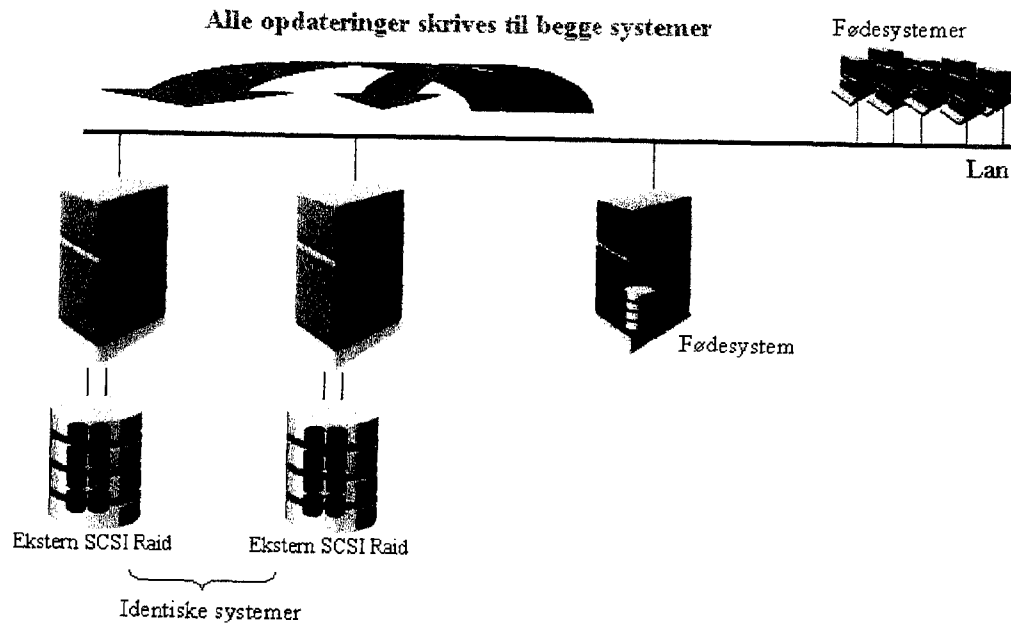
DBC's online produktion består først og fremmest af applikationerne

- Bibliotek.dk, DanBib, Bob, Netpunkt.dk, Faktalink, Matilda, og
- Integra (det nye bibliotekssystem)

Systemerne har høje tilgængelighedskrav (service niveau aftaler) og svartidskrav sammenholdt med de komplekse søgninger, som foretages via specielle DBC udviklede søgemaskiner, som vedligeholder komplicerede indekser (inverterede filer).

Applikationerne er karakteriseret ved at store online servere anvender information fra store relationelle (Oracle) database servere, og at informationen findes frem ved hjælp af de ovenfor nævnte søgemaskiner.

For at kunne leve op til tilgængelighedskravene er database serverne med tilhørende søgemaskiner fuldt dubleret og holdes synkrone ved at opdaterings-transaktioner sendes parallelt til de dublerede servere. Se tegning nedenfor.



Synkroniseringen af data er baseret på at driften af serverne foregår helt parallelt, og der er en vis begrænset risiko for, at der kan opstå mindre uoverensstemmelser.

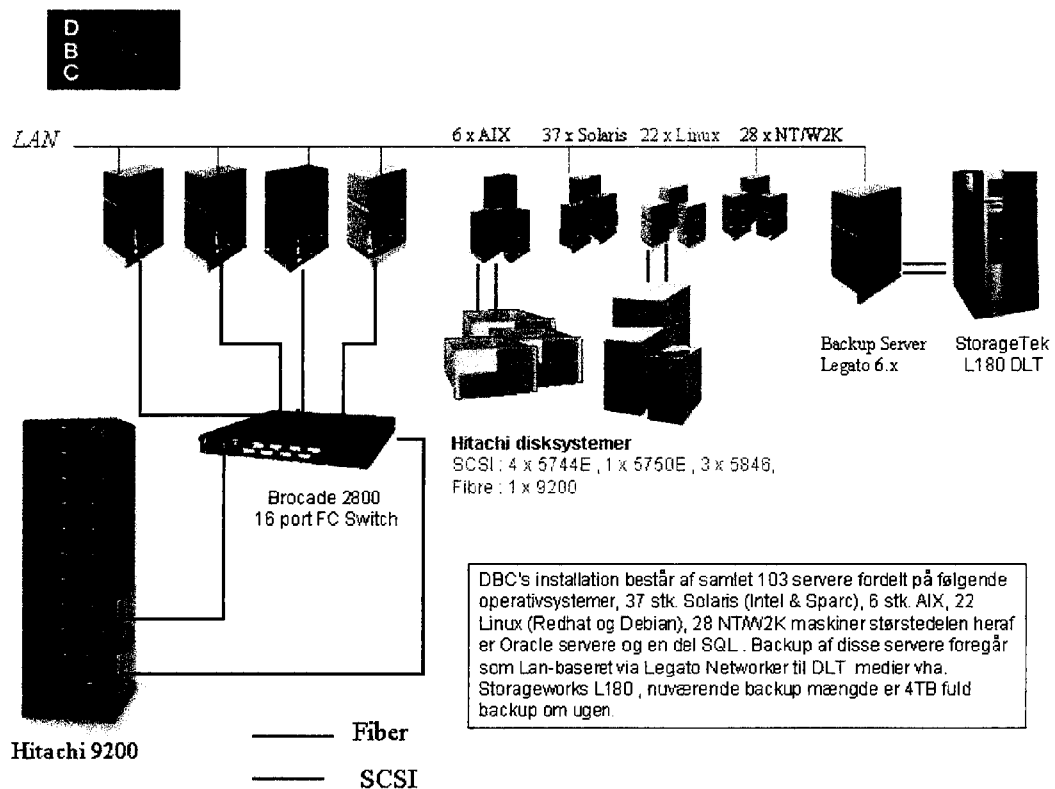
Interne produktionssystemer.

De Interne produktionssystemer:

- Basis 2
- Overvågning
- Infrastruktur/Net management
- Backoffice (NT/Win2000)
- Udvikling/test/backweb
- Posthuset
- Backup (Legato)

er ikke underlagt de samme stramme service niveau aftaler som den eksterne produktion, men hovedparten af arbejdet på DBC er meget afhængigt af systemerne, så selvom de formelle krav måske ikke er høje, er de reelle krav til tilgængelighed og performance, og de heraf følgende krav til enkelt design og enkel operation også her væsentlige.

Problemer med det nuværende setup.



Den største kilde til produktionsproblemer er systemkompleksitet, og i forlængelse heraf manglende overblik, fordi de anvendte management værktøjer ikke er gode nok.

Performance på 9200 disksystemet er ikke så god, som den kunne være.

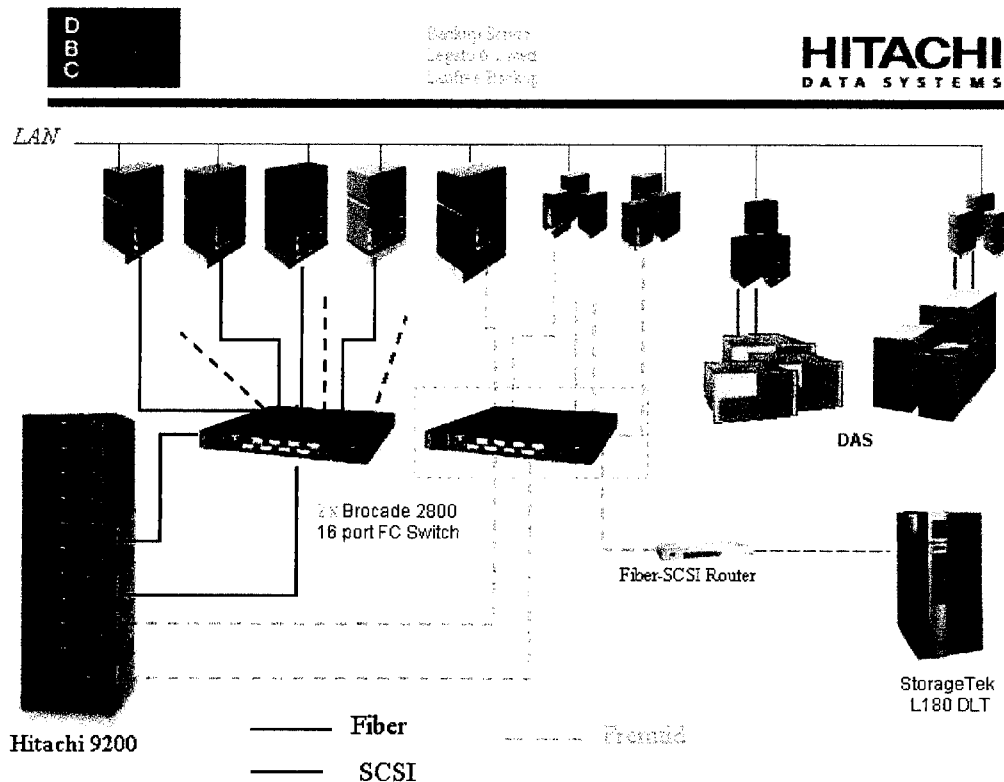
Der bygges i høj grad på "specielle" operativsystemer som Debian Linux og Intel Solaris og i begge disse versioner er der meget begrænset support for hardware fra gængse hardware leverandører af SAN komponenter og der foregår meget lidt forskning i kompatibilitet med nyt hardware og drivere for disse operativsystemer grundet den manglende udbredelse.

Forslag til fremtidig strategi for anvendelse af disklagere

Med den kompleksitet som præger DBC's applikationer, hardware og software og de krav, der er til systemernes tilgængelighed, er det væsentligt at tilstræbe standardisering og enkelhed i systemdesign, balanceret imod kravene til performance og økonomi.

På den ene side er det vigtigt at sikre en økonomisk og god performance på de store Oracle database servere og søgemaskiner og understøtte den valgte tilgængelighedsstrategi med fuldt dublerede systemer.

Dette kan gøres ved at de store Oracle databaser og tilsvarende store indekser til søgemaskinerne placeres på dedikerede storage arrays med egen hardware RAID controller (RAID 0 + 1).



På den anden side bør DBC udnytte de muligheder SAN-teknologien giver for at etablere et storagemiljø med en server uafhængig storage pool, som kan udnyttes fleksibelt af alle servere.

SAN'et opbygges på samme måde som et lokalnet, hvor alle tilsluttede enheder har mulighed for at benytte de samme ressourcer.

Enhederne i SAN'et kan tilsluttes uden hensyntagen til fysisk placering, Fibre Channel giver mulighed for at placere enheder op til 10 km fra hinanden, hvor direkte opkoblede servere ved SCSI er begrænset til en maksimal afstand på 25 meter, og, hvis man som hos DBC ønsker en meget hurtig SCSI tilslutning, er begrænset til 1½ meter.

SAN teknologi og moderne RAID giver mulighed for LAN-fri, serverfri backup løsninger (hvis softwaren understøtter det) og for diskkopiering internt i de tilsluttede disksystemer eller eksternt mellem flere disksystemer placeret op til 10 km fra hinanden.

Fibre Channel teknologien understøtter tilslutning af mange enheder i et fiber netværk med flere forskellige protokoller (IP, SCSI, VI) og med hastigheder på 2 Gbit i dag og op til 10 Gbit i fremtiden.

En SAN løsning gør det muligt at beskytte investeringen i disksystemer. Nye servere kan tilsluttes når behovet opstår (test, flytning, udvikling), og storage kan efterfølgende igen frigives til andre servere. Investeringer i nye servere og ny storage kan foretages uafhængigt af hinanden.

Standardisering og enkelhed sikres ved successivt at indføre det forenklede design, som den ovenfor anførte 2-strengede strategi lægger op til, og ved at indføre de management discipliner og værktøjer, som SAN-teknologien giver mulighed for.

På lidt længere sigt

I takt med at SAN-teknologien forbedres bør det overvejes, om teknologien i samspil med de muligheder for automatiseret datakopiering (ShadowImage eller TrueCopy) som Hitachi RAID softwaren giver mulighed for, kan medvirke til at forbedre DBC's model for høj tilgængelighed.

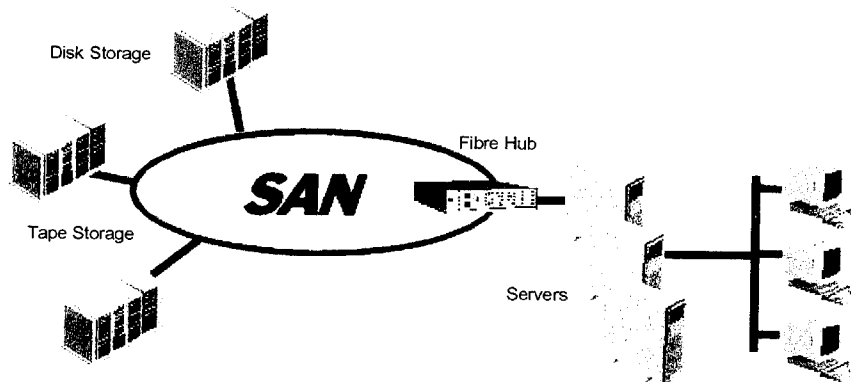
Forslag til aktiviteter

1. Dokumentation af et standard Oracle/søgemaskine disk setup
2. Flytning af Oracle/søgemaskine data fra Hitachi 9200 til server dedikerede storage arrays med egen hardware RAID controller (RAID 0 + 1)
3. Optimering af 9200 performance
Den allerede planlagte optimering af 9200 performance, reallokering af diske m.v., bør iværksættes så snart aktivitet 2 er afsluttet.
4. Afprøvning af RAID 0+1 performance på 9200 i forbindelse med Oracle/søgemaskine.
5. Etablering af et projekt med det formål at indføre bedre styringsværktøjer på storageområdet, ex.
 - SAN Point Control
 - HiCommand
 - ...De første skridt kunne være:
 - en demonstration af produkterne SAN Point Control og HiCommand
 - en prøveinstallation af produkterne hos DBC
6. Etablering af en standard for øvrige serveres anvendelsen af SAN:
 - 9200
 - Switche
 - HBA'er
 - Mulighed for dublering af alle komponenter

3 Introduktion til SAN

Et SAN (Storage Area Network) er et high-speed netværk dedikeret til at flytte data mellem servere og datalager enheder. Ved at flytte storage enhedernes håndtering af data til et eget netværk, så brugerne ikke længere skal konkurrere med serverne om netværksressourcerne, kan en del af brugernes traditionelle netværks båndbredde problemer afhjælpes.

Data management processer som backup kan håndteres indenfor SAN'et, således at de ikke kommer til at konkurrere med andre applikationer om det generelle netværks miljø.



Begrænsningerne i den nuværende storage arkitektur, den eksplosive vækst i data storage og de øgede storage management omkostninger er blandt de mange faktorer som bevirker, at SAN vinder mere og mere frem.

Installationer, som har behov for en bedre og mere forebyggende styring og administration af deres servere med tilhørende datalager og netværk, kan med fordel gå over til at anvende en SAN teknologi, som kan hjælpe med at:

- konsolidere servere og storage og derigennem reducere infrastruktur investeringer og formindske omkostningerne ved drift af servere og storage
- begrænse netværks belastnings problemer ved at fjerne data trafikken fra LAN'et
- reducere administrative omkostninger ved at etablere en central styring af servere og storage
- forbedre applikationernes performance og reducere backup tider ved at offload backup og andre rene dataflytninger fra applikations netværkene
- bedre økonomi igennem muligheden for at skalere servere og storage uafhængigt af hinanden
- opnå en højere tilgængelighed ved at introducere failover for såvel servere som storage og dataadgangsveje

- give mulighed for at opbygge en katastrofe tolerant infrastruktur ved at anvende hurtige "remote copy" muligheder
- bedre mulighed for skalering, tilgængelighed og pålidelighed for alle infrastrukturens komponenter

Forretningsmæssige fordele ved at indføre SAN

Når først SAN er generelt indført, kan fordelene høstes overalt i organisationen. F. ex. giver SAN mulighed for dynamisk at spejle data på en fjernliggende lokation og kan således give mulighed for at etablere applikations failover i en katastrofe situation.

For mange firmaer, som ikke kan leve med de forretningsmæssige tab, som en katastrofesituation på en installation kan resultere i, er SAN blevet den arkitektur, de anvender til at skabe "continuous operation" og katastrofe beredskab.

Men udover beskyttelse af data giver indførelsen af SAN målbare økonomiske fordele. SAN arkitekturen kommer fint ud økonomisk, når den vurderes på "total cost of ownership" og "return on investment".

Arkitektur

Storage Area Network vinder mere og mere frem, som den kommunikations platform, som med høj hastighed forbinder servere og storage. SAN kombinerer, fra et arkitektur synspunkt, LAN teknologi med server styrke og kapaciteten fra moderne mass storage systemer.

Designet tillader SAN at fremvise substantielle fordele sammenlignet med mere traditionelle storage arkitekturer. Fordelene ved SAN arkitekturen kan opdeles i 6 kategorier:

- stor båndbredde
- modulær skalerbarhed
- høj tilgængelighed og fejltolerance
- nemmere at styre
- nemmere at drifte
- adskillelse fra LAN

Stor båndbredde: SAN'ets store båndbredde opnås ved at anvende "Switched Fibre Channel network" (Fabric), som har udviklet sig til at blive, det der vælges, når servere og storage skal forbindes med høj hastighed, og det giver 2,5 til 10 gange større båndbredde sammenlignet med traditionel parallel SCSI. Fordelene ved at anvende Switched Fibre Channel med stor båndbredde kan opsummeres således:

- hurtigere overførsel og flytning af data imellem systemer
- bedre og hurtigere adgang til delte storage "pools"
- gode muligheder for yderligere at øge båndbredden - den nuværende båndbredde er 1 Gbps og 2 Gbps, og forbedringer til 10 Gbps er planlagt

- tillader at servere og storage enheder kobles sammen over større afstande

Modulær skalerbarhed: SANet's modulære skalerbarhed er nøglen til virksomhedens mulighed for at kunne styre den forventede kraftige vækst i kravene til datakapacitet. Traditionelt har SCSI forbindelser været begrænset til 7 eller 15 storage enheder. Efterhånden som man anvender større og større båndbredde begrænses antallet af enheder yderligere.

I modsætning hertil understøtter FC-AL op til 126 noder per loop med en typisk konfiguration bestående af en kombination af servere and storage enheder. Ved at tilføje flere loops bliver skalerbarheden uden grænser ligesom ved "Switched Fibre Channel network".

Fordelene ved at gøre det på denne måde:

- Servere og storage behøver ikke at blive installeret sammen og de er ikke afhængige af proprietære systemer. Et større behov for storage kræver køb af storage men ikke køb af en ekstra server.
- SAN, som baserer sig på " Switched Fibre Channel network", har mulighed for at adressere op til 16 millioner noder.
- En gennemført indførelse af SAN teknologien giver mulighed for at indkøbe kapacitet, når man har brug for det. En reel besparelse i forhold til at skulle indkøbe én bestemt disk teknologi.

Høj tilgængelighed og fejl tolerance: Modulær storage forbundet til et SAN giver mulighed for at levere en meget høj tilgængelighed og fejl tolerance. SANet's høje tilgængelighed kommer af, at storage bliver udskilt, uafhængigt af servere og applikationer og kan gøres tilgængeligt af flere veje ligesom i et "cluster" system.

Fejl tolerancen i SAN systemer etableres ved redundante dataveje, storage management funktioner, implementering af RAID og " cluster" konfigurationer.

Yderligere er de forskellige switchboxe i et " Switched Fibre Channel network" (fabric) forsynet med faciliteter, som kan hjælpe til med at etablere et fejltolerant SAN. F.eks. dual porting, som giver mulighed for 2 adgangsveje til alle logiske enheder i en storage gruppe.

En sådan SAN-fabric indebærer:

- Storage kan dele af alle servere i "fabric"en
- Alle servere kan få fat i en enkelt udgave af data af flere forskellige adgangsveje
- Storage er flyttet væk fra serverne, er uafhængig af applikationerne og er tilgængelig ad alternative data veje.

Styring og administration: Det er afgørende for installation, udvikling og vedligehold af ethvert netværk at alle noder og enheder i netværket er synlige.

Ved at modellere styringsmetoderne efter traditionelle netværk som LAN og WAN er styrings- og administrationsmekanismerne i forbindelse med SAN enheder som "hub's" og "switche" udviklet til samme høje niveau.

Et Storage Area Network kan tilbyde overvågning og styring af individuelle noder, loops, storage enheder, domæner og sammenkoblingsenheder. Ved at gøre det på denne måde opnår man:

- centraliseret fejlhåndtering
- mulighed for forebyggende vedligeholdelse
- mindre besvær og stress i forbindelse med administration og vedligehold af storage systemer
- de største lettelser kommer fra den mindre kompleksitet
- centralisering og konsolidering reducerer omkostninger og tid til styring og administration

Let at integrere: Ved at etablere et separat storage netværk (SAN) "bag" serverne får man en meget fleksibel løsning, hvor eksisterende server-LAN forbindelser kan anvendes til at bygge bro mellem LAN og SAN og give mulighed for en bedre udnyttelse af eksisterende servere. Man opnår:

- mindre udgift ved udbygning
- mulighed for at koble op til eksisterende LAN, fordi Fibre Channel SAN understøtter SCSI protokollerne

Adskillelse fra LAN: SANet's placering udenfor LAN'et og bag serverne giver flere fordele sammenlignet med en dedikeret server-storage arkitektur. Først og fremmest fordi ydeevnen for direkte server opkoblet storage traditionelt belastes af server og bus overhead og derfor ikke kan stå mål med SANet's ydeevne.

Yderligere fordele ved udskille datatrafikken fra det almindelige LAN:

- afhjælpning af flaskehalse i netværket
- backup kan udføres uden at LANet belastes
- Fibre Channel SAN kan fritage serverne for den ekstra opgave med at flytte data til og fra storage enheder, som serverne historisk set er blevet pålagt og lade dem vende tilbage til deres oprindelige opgaver.
- Når SAN forbindelserne udstyres med de rigtige software funktioner, er netværket i stand til at udføre replikering, restore og backup af data med minimal påvirkning på servernes performance.

Mere generelle fordele, som virksomheder opnår ved at anvende "Storage Area Networks":

- Mulighed for at bringe traditionelt offline data online.
- Bedre tilgængelighed til online fjernkopier og –arkiver.
- Flexibilitet til at fordele storage kapacitet mellem forskellige servere, operativ systemer, lokationer, afdelinger og projekter.
- Bedre udnyttelse af tape enheder med kortere backup vinduer.
- Bedre muligheder for at dele tape biblioteker mellem flere servere.

- SAN tillader en kosteffektiv indførelse af højtligængelig "disaster recovery" opsætning med "remote clusters" og spejlede diske.

Ulemper ved at indføre SAN

Ulemperne er de traditionelle ved indførelse af ny teknologi:

- Økonomi
Der skal etableres et nyt netværk (Fabric) og komponenterne skal kobles op til netværket. Alle elementerne koster penge.
- Organisation
Der indføres et nyt element i organisationen.
Det øger kompleksiteten og fejlmulighederne.
- Menneskelige ressourcer
Det koster ressourcer at lære og forstå ny teknologi.

4 Appendikser

Maskine, base, funktion, diskopsætning – oversigt	17
Forsøg på en oversigt over dublerings/backup/fallback situationen	18
Server oversigt	21
ServerCPU oversigt.....	24
Servere opdelt efter baser	26
Solaris servere.....	28
NT servere	30

Maskine, base, funktion, diskopsætning – oversigt

Foreløbig plan (version 24. maj)

Maskine	baser	funktioner	externe diske	ny/suppl funktion
Ariel	integra	WEB		
Bianca	integra	NEP		
Callisto	alle – integra	posthus		
Castor	danbib, bookdata, deutsche		?	base2
Charon	bibliotek.dk	WEB		
Cordelia	integra	WEB		
Dione	integra	base + es base + fors	HW raid 01	
Elara	integra	NEP		
Etna	danbib, bookdata, deutsche	base + es base + fors	9200 SAN	
Janus	integra	base2		
Juliet	integra	søgemaskine	9200 SAN	
Jupiter	danbib, bookdata, deutsche	dialog		
Krakatau	danbib, bookdata, deutsche	NEP (netpunkt.dk) og andre interne		
Leda	bibliotek.dk, danbib, integra	NEP + BOB + es base, VIP + corba		
Luna	basis2 mm	base, dialog, søgemaskine	5700 raid 5	
Mars		findmenu		
Merkur	basis2	base, dialog, søgemaskine	5700 raid 5	
Metis	bibliotek.dk	base2	5800 raid 5	fors(log) netpunkt.dk ud af driftsmiljø
Morska	danbib, bookdata, deutsche	logCserver		
Pan	danbib, bookdata, deutsche, ac	posthus, WEB		
Pandora	danbib, bookdata, deutsche	NEP (Zpunkt.dk), FORS-base		
Pluto			SW raid 01	
Puck	integra	søgemaskine	9200 SAN	
Saturn	danbib, bookdata, deutsche	søgemaskine	SW raid 01 + 5700 raid 5	
Sinope	danbib, bookdata, deutsche	dialog		
Stella	lektor	WEB		
Tambora	danbib, bookdata, deutsche	WEB		
Thebe	bibliotek.dk	base + es base + fors	5800 raid 5	
Uranus	katinka	base, dialog, søgemaskine		
Venus	danbib, bookdata, deutsche	søgemaskine	SW raid 01 + 5700 raid 5	
Wowbagger	bibliotek.dk	søgemaskine	HW raid 01	
Wowbagger2	bibliotek.dk	søgemaskine	5800 raid 5	

Forsøg på en oversigt over dublerings/backup/fallback situationen

(24. maj 2002)

I de tilfælde, hvor der er dublering, er der dublering på både applikations-, tabel og datagrundlag, men ikke for logfiler og lign.

Base	Funktion/ subbase	biblio-base	Es-base	fors	Søgemaskine	Dialogmaskine	web	intern nep	Z3950
Danbib		etna	bestilling leda	login mm morska - metis		jupiter sinope ³	tambora	krakatau	pandora
Bookdata		etna	opdatering etna bestilling leda	opdatering etna login mm morska - metis		jupiter sinope ³			pandora
Deutsche		pluto	opdatering etna n/a	opdatering etna login mm morska - metis		jupiter sinope ³			pandora
Dfa		thebe metis ¹	bestilling leda opdatering thebe	opdatering thebe		(leda)	charon	leda	
Ac		uranus		flad fil	uranus	uranus	pan	krakatau:2111	
Ac-info		uranus		flad fil	uranus	uranus	pan	krakatau:2111	
Felix3		uranus		flad fil	uranus	uranus	pan		pandora:2 12
Erneord		luna			luna	luna			
Dk5		luna			luna	luna			
Csc		uranus			uranus	uranus			
Lektor_1		luna		login mm pandora login mm morska - metis	luna	luna	stella	krakatau:2130	pandora:2 10
Basis2	inddat prod ²	luna			luna	luna			
Forlag		merkur luna			merkur luna	merkur luna			

¹ ikke-opdaterbart snapshot

² kan i nødsfald bruges til inddatering

Storage Assessment

Integra	ibase1 ursula1	Dione janus ^{1,3}	dione	dione	[REDACTED]	(atlas)	ariel cordelia ³	elara bianca ³	n/a
Littolk		luna			luna	luna			
Vp		luna			luna	luna			

³ ikke automatisk fallover

Storage Assessment

Funktion	subfunktion	base	placering	Backup
Posthus		Danbib, bookdata, deutsche, dfa, ac mv	callisto + pan	
dios		Basis2, lektor mv	pollux	
Es-base	bestilling	Dfa	leda	
	opdatering		thebe	
	bestilling	Integra	dione	
	opdatering	Danbib	leda	
	bestilling	Danbib, bookdata	etna	
Corba				
Produktionsapparat		Danbib, dfa, integra, one2	leda	
Katalogisering	dataleverancer, Bogfort. mm	Basis2	merkur	
		Basis2	felicia	felix
		Andet internt end Basis2	felicia	felix
		Katinka	felicia	felix
Bob		integra		
fors		Danbib, dfa	leda	
fors-master	I relation til es-base		leda dione etna thebe	
fors-log og authentication	logning og authentication		pandora	
surveil		danbib mm	metis, pandora	
Findmenu		integra	dione	
netpunkt		findmenu, danbib, dfa, integra	surveil	
	WEB	Danbib, AC, bookdata, deutsche mv	mars	
z3950.dbc.dk	nep	danbib, deutsche, bookdata, lektor, littolk mm	tambora	
			krakatau	
VIP		Danbib, AC, bookdata, deutsche mv	pandora	
		dfa, danbib	leda	

Server oversigt

Solaris	
ananke	sparc teknologi
Atlas	
bianca	
Bortas	
Callisto	
castor	
Chap	inactiv
dione	
elara	
etna	sparc teknologi
Charon	
janus	
Jupiter	
Krakatau	
Kronos	
Leda	
Luna	
Mars	
Merkur	
Metis	
Morska	
Neptun	
Pan	
Pandora	
Pluto	
Plutre	inactive
Pollux	
Primepower	driftens egen
Saturn	
Sinope	
Terra	
Thebe	
Titan	
Uranus	
Venus	
Vulcan	
Xakko	sparc teknologi
AIX	
Groucho	
Shikasta	
Zeppo	
Renfe	
Felicia	
Felix	
Linux	
ariel	
Bogeskov	

cordelia	
Eset	
Esto	
Gollum	
harvester	
juliet	
Miranda	
NS1	
NS3	
Princip	
oberon	
puck	
Stella	
Surveil	
surveil2	
Tambora	
Teori	
Terminus	
wowbagger	
wowbagger2	
NT/Novell	
Timon	
Droopy	
Wakko	
Hamton	
DBCmail	
Marvin	
DbcNT2	
Dbcora	
Dbc3	
Jerry	
Yakko	
Elmer	
Slinky	
Tweety	
Andy	
FLIK	
Beast	
Belle	
Dumbo	
Magoo	
CSCtest	
QuarkNT	
DBCifstest	
BIBtse1	
BIBtse2	
Pumba	
Woody	
Buzz(e)	
FIREWALL	
Mulan	
Wallmanager	

Lenitnes	
Sentinel	

ServerCPU oversigt

	CPU -antal	MHz	Pentium		
Solaris					
✓ Bortas	4		P III		
✓ Castor	4	4 x 200	Ppro	oracle	
✓ Jupiter	2	2 x 200	Ppro		
✓ Kronos	1	200	Ppro	oracle	
✓ Luna	2	2 x 200	Ppro	oracle	
✓ Mars	2	2 x 200	Ppro		
✓ Merkur	2	2 x 200	Ppro	oracle	
✓ Mimas	1	266	P II	oracle	
✓ Morska	1	233	P II	oracle	
✓ Neptun	1	233	P II	oracle	
✓ Pluto	2	2 x 200	Ppro	oracle	
✓ Pollux	2	2 x 200	Ppro	oracle	
✓ Praxis	2	2 x 300	P II		
✓ Saturn	2	2 x 200	Ppro		
✓ Sinope	2	2 x 500	P III		
✓ Terra	1	333	P II		
✓ Titan	3	3 x 400	P II	oracle	
✓ Uranus	1	200	P II	oracle	
✓ Venus	2	2 x 200	Ppro		
✓ Pan	2	2 x 600	P III	oracle	
✓ Callisto	1		P II		
✓ Leda	4	4 x 550	P III	oracle	
✓ Thebe	4	4 x 550	P III	oracle	
✓ Metis	4	4 x 550	P III		
✓ Charon	4	4 x 550	P III	oracle	
✓ Atlas	2	2 x 600	P III	oracle	
✓ Pandora	2	2 x 600	P III	oracle	
✓ Portia	% agenter				
✓ Xakko	1	360	Sun Sparc		
✓ Chap	2	2 x 100	Pentium	oracle	
✓ vulcan	2	2 x 200	Ppro	oracle	
AIX					
Groucho	1		Power pc 601	Risc 6000	oracle
Pomfin	% agenter				
✓ Shikasta	1		Power pc 601	Risc 6000	oracle
✓ Zeppo	1		Power pc 604		
✓ Renfe	1		Power pc 604		oracle
Felicia	% agenter				
Felix	% agenter				
Linux					
✓ Teori	1	333	P II	oracle	
✓ Miranda	1	450	P II		
NS1	% agenter				
NS3	% agenter				

	CPU -antal	MHz	Pentium		
✓	Surveil	1	75	Pentium	
✓	Calypso	1	166	Pentium mmx	
	NT/Novell				
✓	Timon	1	200	Ppro	Sql server exchange
✓	Droopy	1	500	Ppro	Sql server
	Wakko	1	450	P II	Sql server
✓	Hamton	1	233	P II	Sql server
✓	DBCmail	2	2 x 500	P III	Sql server exchange
✓	Marvin	1	233	P II	
✓	DbcNT2	1	200	Ppro	
✓	Dbcora	1	200	Ppro	oracle
✓	Dbc3	1	450	P II	Novell server
✓	Jerry	1	333	P II	Sql server exchange
✓	Yakko	1	500	P III	Sql server
✓	Elmer	1	90	Pentium	
✓	magoo	1	333	P III	Sql server
✓	Tweety	1	550	P III	

Servere opdelt efter baser

Server-navn	Os-system	Oracle version	
Linux	Linux version		
Calypso	Red Hat 6.1		
Harvester	Debian linux 2.2		
Stella	Debian linux 2.2		
Miranda	Red Hat 6.0		
Uranus	2.6	7.3.3	AC – basen (amt centralen)
Pollux	2.6	7.3.3.	Basis2 - DIOS
Luna	2.6	7.3.3	Basis2 database og registre
Merkur	2.6	7.3.3	Basis2 database og registre
Jupiter	7	%	Danbib - dialog
Pluto	2.6	7.3.3	Danbib Database
Sinope	7	%	Danbib – dialog
Mars	7	%	Danbib – FndMenu
Callisto	7	8.1.5	Danbib posthus
Pan	7	8.1.5.	Danbib Posthus (ydre net)
Saturn	7	%	Danbib – registre
Venus	7	%	Danbib – registre
Wowbagger2	Debian linux 2.4		DFA - registre
Charon	7	%	DFA - BOB basen
Thebe	7	8.1.6	DFA - database
Metis	7	8.1.6	DFA - database
Leda	7	8.1.6	DFA ES-server og NEP
Wowbagger	Debian linux 2.4		DFA - registre
Castor	2.6	8.1.6.	IFS
Atlas	7	8.1.6	Integra – NEP
Ariel	Debian linux 2.4		Integra Web-server
Dione	7	8.1.6	Integra database
NS1			Name server
NS3	Red Hat 6.0		Name server
Pandora	7	8.1.6	NETpunkt
Surveil	Red Hat 5.2		overvågnings server
Oberon	Red Hat 7.0		SLMO server
Bortas	7	8.1.6	Udvikling
Kronos	2.6	8.0.4	Udvikling

Mimas	2.6	%	Udvikling
Morska	2.6	7.3.3.	udvikling
Praxis	2.6	7.3.3.	Udvikling
Terra	2.6	7.3.4	Udvikling
Titan	7	8.1.6	Udvikling
Teori	Red Hat 6.0		udvikling
Neptun	2.6	7.3.3.	Web-server

AIX				
Shikasta		7.2.2		
Chap		8.1.6 + 7.3.4		

NT servere

Ben Deng

Servernavn	Bemærkning
DBCMAIL	D: 17GB Mail server
DBCNT2	D: 2GB E: 1GB F: 3GB K: 2GB G: 2GB Primary domaincontroller
DROOPY	D: 9GB E: 4GB TNG USD og Etrust Antivirus
ELMER	D: 8GB E: 10GB Post-Arkiv server
FLIK	Intranet
JAFAR	D: 5GB E: 41GB TNG SD server
MUFASA	D: 14GB Omstillingsserver
WAKKO	D: 2,5GB E: 4GB G: 17GB Unicenter server
YAKKO	D: 49GB E: 185GB Backup server
Homer, Bart, Marge:	D: 48GB Netuglen
Pepe	F: 100GB fibre Netuglen
Buzz, Woody	E: 7GB, S: 44 GB Matilda (MS Cluster)
Speedy	D: 12GB

Advanced Storage Assessment

In the information based economy, your enterprise's success depends on reliable access to critical business data. Gaining competitive advantage calls for speeding up the decision process, accelerating time-to-market, and improving productivity. That's why your data network has to move faster, work harder, and travel further, connecting myriad IT elements to build a robust foundation.

Storage Area Networks (SANs) can solve data management and availability issues, consolidate diverse infrastructures, and save serious money. But the uncertainty about emerging technologies prevents many companies from adopting SAN and capitalizing on its competitive advantages. Factor in the proprietary nature of most offerings, and it's understandable why few have found the right SAN solution.

In order to provide clear planning and objectivity, Hitachi Data Systems is now offering a 2-day Advanced Storage Assessment. Hitachi has developed a topology independent approach to resolve SAN decisions. This assessment, conducted in a workshop format, has been designed to rapidly impart SAN-critical technology and infrastructure knowledge. It aligns your infrastructure and requirements to determine the optimum SAN topology. It is effective in providing storage architecture leadership early in the planning and business justification stages of a SAN initiative. The assessment is formatted to be quick to deliver, assimilate requirements and infrastructure capabilities, and provide a knowledge transfer.

Our approach consists of 3 phases.

For more information, please contact us at
AdvStorageAssessment@hds.com

- **Phase 1 – Preparation.** A conference call is conducted prior to the engagement to review the approach, goals and scope. Provisions are made for you to provide key infrastructure prework.
- **Phase 2 – Onsite 2-Day Assessment.** Provides you with a clear view of SAN benefits and design options tailored to your specific environment and requirements. The workshop format allows for up to 15 of your staff to participate. The assessment process breaks down into 4 modules.
 - SAN Primer** - An overview of SANs, their use, and benefits is provided to orient the attendees in this technology and establish a common level of understanding and terminology.
 - Infrastructure Review** - Collect data regarding infrastructure, requirements, applications and strategic plans. A tour of the data center is usually conducted.
 - Assimilation** - The Hitachi SAN team will review the information gathered, formulate recommendations, and develop a tactical plan.
 - Findings** – You and the Hitachi SAN team come together to confirm and corroborate the information gathered. The recommendations and tactical plan are reviewed and discussed.
- **Phase 3 – Final Report.** The Hitachi Data Systems SAN Architects provide a final report that summarizes the findings of the assessment, outlines the suggested strategy, SAN topology recommendations, along with other key recommendations, including an action plan to remedy problems found.

Delivery teams are now in place to offer these assessments to US clients. Local delivery teams also exist in Europe, Latin America and Asia.

JØRGEN G. NIELSEN

POUL VILHELMSEN