



UiO • Institutt for informatikk

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Margunn Aanestad

IKT i organisasjoner:

II som «heterogeneous installed base»

18. september 2017



Del 1

«HETEROGEN INSTALLERT BASE»

De to første forelesingene:

- Sosioteknisk kompleksitet i form av avhengigheter og sammenhenger mellom IKT og arbeid og mellom ulike arbeids-oppgaver/prosesser i organisasjonen.
- Ulike informasjonsbehov -> mangfold (heterogenitet)

“..enabling, shared, open, heterogeneous,
socio-technical, and built on an installed base”

(Hanseth, 2000).

I dag:

- Sosioteknisk kompleksitet i form av mange, ulike og sammenkoblede systemer

“..enabling, shared, open, heterogeneous, socio-technical, and built on an installed base”

(Hanseth, 2000).

Heterogene informasjons-infrastrukturer

- En samling av ulike IT-systemer kan være heterogen på ulike måter:
 - Dataformatet (syntaktisk heterogenitet)
 - Struktur i datamodell (strukturell heterogenitet)
 - Betydningen av data (semantisk heterogenitet, dvs. at samme begrep i ulike systemer har ulikt meningsinnhold)
 - System-heterogenitet, f.eks. hardware, OS
- Årsak: at systemparken har 'vokst fram' over tid og/eller at organisasjonen har endret seg (oppkjøp)

«Legacy-systemer»

- Gammelt system/teknologi/applikasjon som fortsatt brukes, for eksempel fordi:
 - ... det inneholder viktige og verdifulle data
 - Ofte brukes ordet "heritage" for å vektlegge positiv verdi
 - ...det fungerer helt greit
 - ...det er for dyrt å endre det
 - ...det er for risikabelt å gjøre noe, det må holdes i drift 24/7
- Hva er problemet med gamle systemer?
 - Manglende dokumentasjon/kjennskap til systemet
 - Ufleksibelt: man kan for eksempel ikke legge til nye datafelt, nye behov og bruksområder, effektivisere bedriftens arbeidsprosesser osv.
 - Dyrt å drifte, vanskelig å overhold lovkrav og lignende.

Hvordan leve med legacy-systemer?

- Endringsstrategier kan være:
 - Drastiske («rip and replace») eller
 - Evolusjonære («enhance and evolve»)
 - Code refactoring – rydde opp (Restrukturere kodens 'indre' struktur uten å endre 'ytre' oppførsel)
 - Behov for «software-arkeologi», reverse engineering
 - Wrapping – ”bygge inne” systemene (f.eks. grensesnitt)
 - integrasjon av gamle/nye systemer
 - Bygge datavarehus «over» dem (ETL)
 - Migrering – gradvis overgang til nye systemer, og utfasing av gamle

Installert base

- Wikipedia:
 - “Installed base is a measure of the number of units of a particular type of system—usually a computing platform—actually in use, as opposed to market share, which only reflects sales over a particular period”.
- Her:
 - “the already existing elements of an infrastructure”
 - bredere, sosioteknisk forståelse:
 - Mer enn bare legacy-systemer og nyere systemer, også de etablerte bruks-omgivelsene (rutiner, regler, m.m.)

Installert base

- Et begrep som trekker vår oppmerksomhet mot «historien» til teknologien:
 - “The focus on infrastructure as "installed base" implies that infrastructures are considered as always already existing, they are NEVER developed from scratch. When "designing" a "new" infrastructure, it will always be integrated into and thereby extending others, or it will replace one part of another infrastructure.”
 - Fra kap 9 i online-bok:
 - <http://heim.ifi.uio.no/~oleha/Publications/bok.html>

Diskusjon

- Hva betyr begrepene:
 - teknisk gjeld (technical debt)
 - spaghetti-arkitektur
 - «Big Ball of Mud»-arkitekturer

Del 2

CASE: HVORDAN SPILLER INSTALLERT BASE EN ROLLE?

II er bygd på installert base:

- Historisk: fortiden former fremtiden
 - Begrep: Path dependency = sti-/vei-avhengighet
- Installert base: Ressurs og/eller hinder?
- Endrings-strategier:
 - «installed base hostile»/«installed base friendly»
 - «kultivering av installert base»

3 pensumartikler:

- Rolland og Monteiro (2002):
 - «Maritime Classification Company»: Nytt globalt system for skips-kontrollørene
- Hepsø m.fl.(2009): *(denne er til 9.10)*
 - «NorthOil»: Dokument-håndtering i flere 'teknologi-generasjoner'
- Hanseth og Braa (2000):
 - Hydro Agri Europe: Innføring av Bridge og SAP som konsernstandard

Rolland og Monteiros artikkel: Nytt system for skipskontroller

- Maritime Classification Company
 - 6000 ansatte, 300 kontorer i >100 land
 - Sertifisering av skip m.m.
 - Ikke-standardisert og papir-basert informasjonssystem
 - Stormaskin-system (info om skip, eiere, sertifikater og tidligere kontroller)
 - Lokale LAN, lokale databaser, epost, kommunikasjon med stormaskin-systemet
 - 74 ulike papir-sjekklistor
 - Økt global konkurranse:
 - Man ønsket bl.a. å redusere skipets tid i havn; starte kontrollen i en havn og fortsette i neste havn
 - Lokale kontorer trenger tilgang til oppdatert informasjon, også underveis i kontroll-prosessen

- SSS (Survey Support System):
 - En felles informasjons-infrastruktur for å planlegge og gjennomføre skipskontroller (surveys)
 - Stort IT prosjekt, 1994-2000, ca 1 milliard NOK
 - 1997: hardware, globalt WAN
 - Trengte å strukturere format og standardisere terminologi
 - Utviklet en ”produkt-modell” som skulle sørge for uniform (enhetlig) representasjon både av skipsinformasjon og av kontroll-prosessene.
 - Gradvis overgang fra papir-basert til SSS-basert arbeidspraksis (2001)

File Edit View Window Help

Document Properties Su

Report sections

- Periodical/occasional surveys
- Deleted or postponed Certificates
- Given CC/CA/MD
- Machinery items
- Hull items

Copies

Num. of copies

Preview Print

Microsoft Word - Empty Quick Report 12488

File Edit View Insert Format Tools Table Window Help

Normal Arial 9 B I U

Certificates

Certificates	Cert. Endorsed	Cert. Issued/Ed.	New expiry date
	Y-Year N-No	F-Full Term S-Short Term H-Hull Class G-Granted	YYYYMMDD
Classification Certificate			
Load Line Certificate			

Periodical Surveys / Occasional Surveys

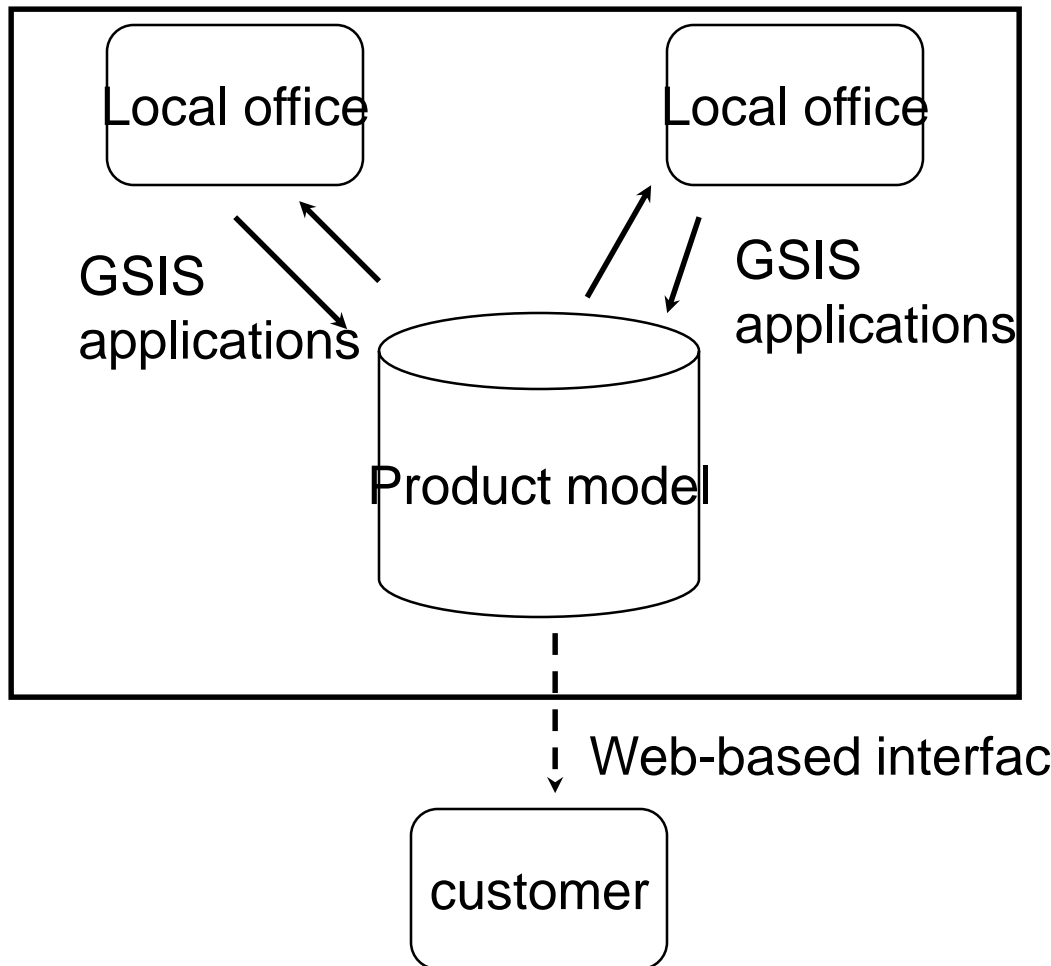
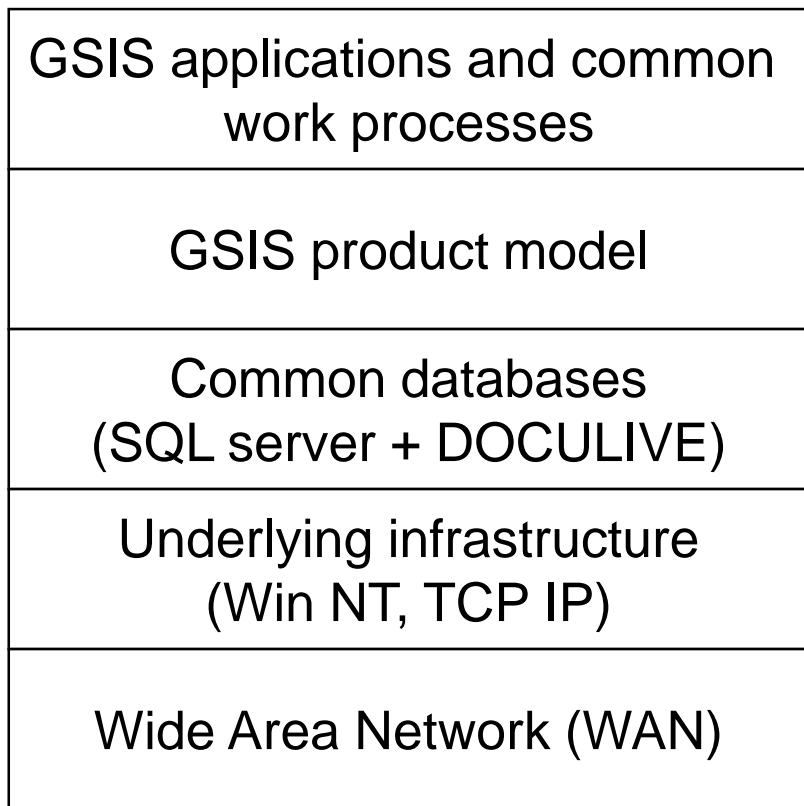
Vessel surveys	Status
	X = Completed C = Commenced
Completion of continuous hull	
Intermediate Survey (+)	
Annual Survey	
Survey of Machinery Items	
Bottom	
Tidehull monitoring, compl. part	
Tidehull monitoring, compl. statd	
Tidehull monitoring, annual, part	
Tidehull monitoring, annual, statd	
Aux. Baler, oil, v. stat, part	
Aux. Baler, oil, v. stat, statd	
Aux. Baler, exhaust, part	
Aux. Baler, exhaust, statd	
ED incl. Planned Maintenance	
Survey an. Planned Maintenance	

Owner U E K B O V M	Place of survey	Survey started	Survey completed	Stamp
Surveyor's name A. HANSEN, D. A. S. T.	Surveyor's signature	For O'Flag only		18

Transfer of data finished.

"Empty Quick Report 12488": 1 896 Characters.

Arkitektur



- De "globale ambisjonene" var problematiske:
 - Økning i (irrelevante) punkter/kategorier
 - Behov for improvisasjon (legge til kategorier)
 - Usynlig arbeid ble ikke støttet
 - "articulation work", "workarounds"
 - Systemet hadde en rigid sekvensiell logikk
 - Man utsatte innsendelsen av 'Quick reports' og 'Final reports'
 - Integrasjon mot det gamle (parallele) stormaskin-systemet vha. scripts ikke 100% vellykket.
 - Skrev inn mindre info, etablerer dobbelrutiner

- *"As it is now we get a lot of extra work – with these checklists and entering all the data" – Surveyor*

Fragmentert eksisterende infrastruktur

- Etter versjon1:
- Lokale variasjoner i arbeidsmåte eller bestemte kunde-ønsker krevde improvisasjoner:
 - Tilpasning av Word-maler
 - Inkludere digitale bilder
 - Lokal lagring av dokumentene på filservere.
- Fragmenteringen "kryper" inn igjen
 - Ulike versjoner av rapporter lagret på flere steder

- *"I know it's not part of the official procedure – but we store all reports electronically anyway. We have developed an automatic document handling system that gives a report an index and stores it in a database. I think most regions use this or similar systems..."*



Oppsummering MCC

- Historien er et typisk eksempel på et ”vellykket” IT-prosjekt
- Heterogenitet mellom brukere og bruksbehov
 - Standardisering er både ønskelig og vanskelig
- Spenning mellom ”sentral logikk” (standardisering) og ”lokal logikk” (støtte til arbeidet, fleksibilitet)
 - Prosess hvor systemet justeres slik at dette balanseres
- Installert base som utfordring
 - Både ressurs og hinder

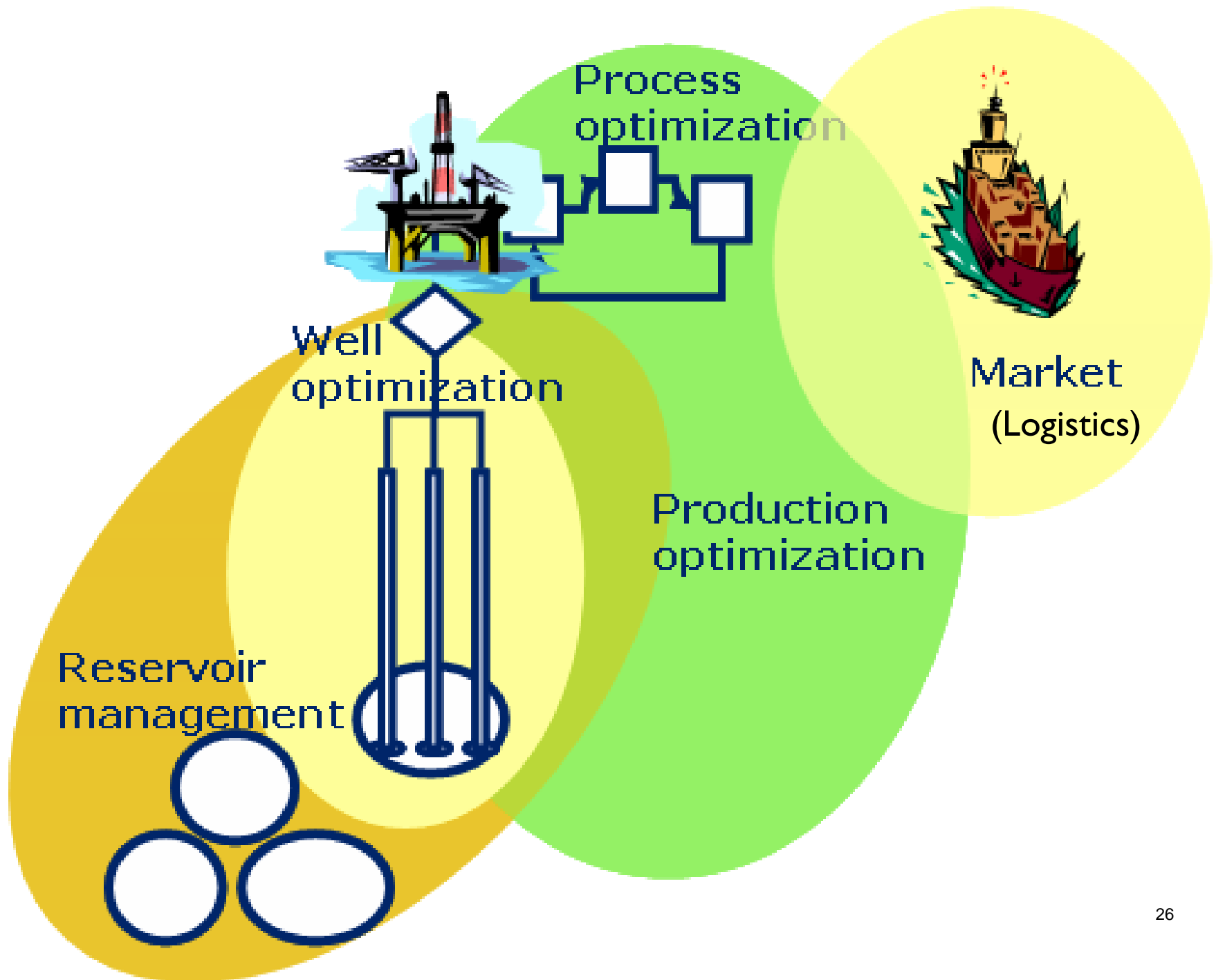
Diskuter

- Hva var *installert base* her?
- Hvordan var den en ressurs og en utfordring?

NorthOil

- "Økologien" av samarbeidsløsninger i NorthOil:
 - Deling av dokumenter via filsystem ('G-drive')
 - Innføring av Lotus Notes (1990-tallet)
 - Innføring av Sharepoint (2003-2008)

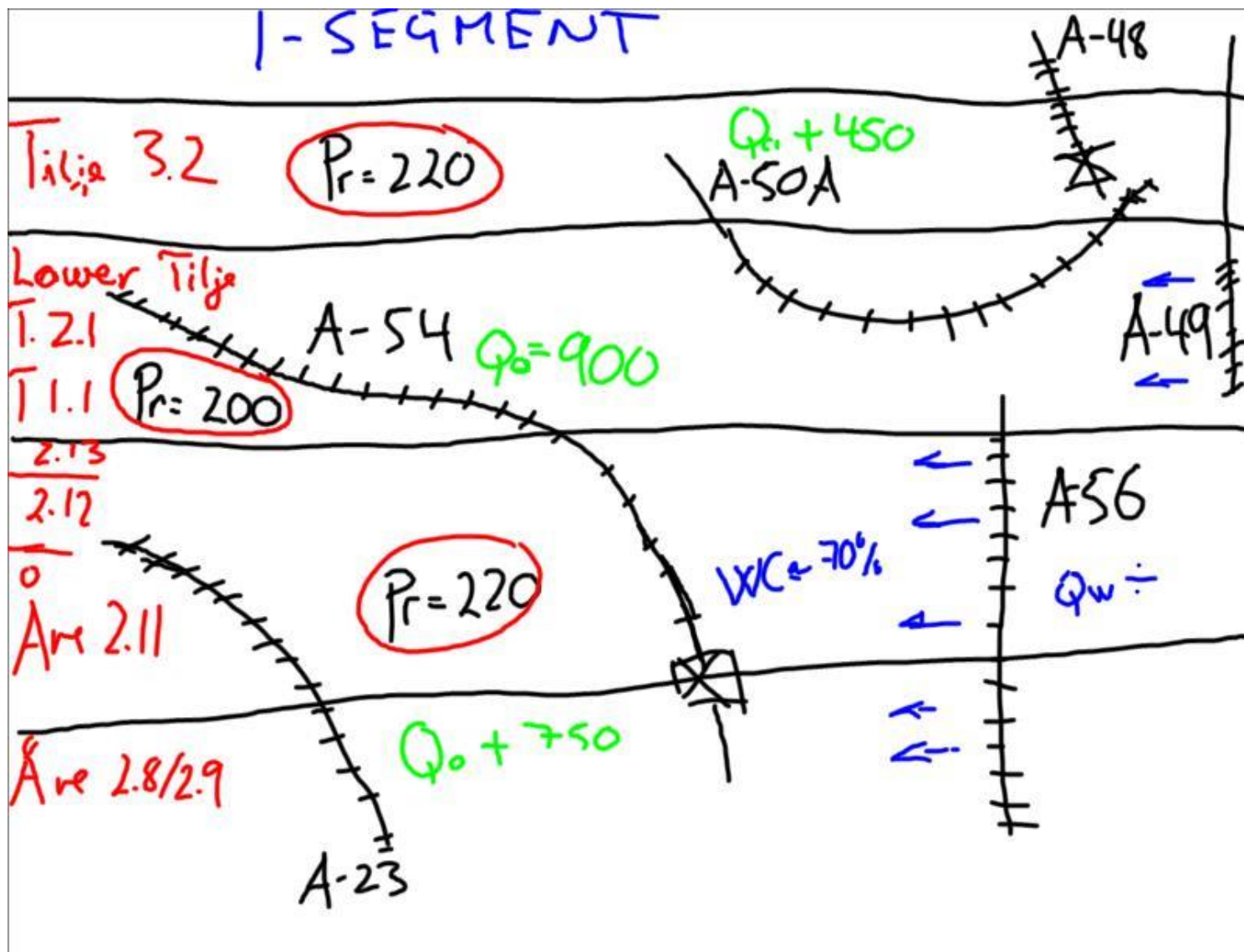




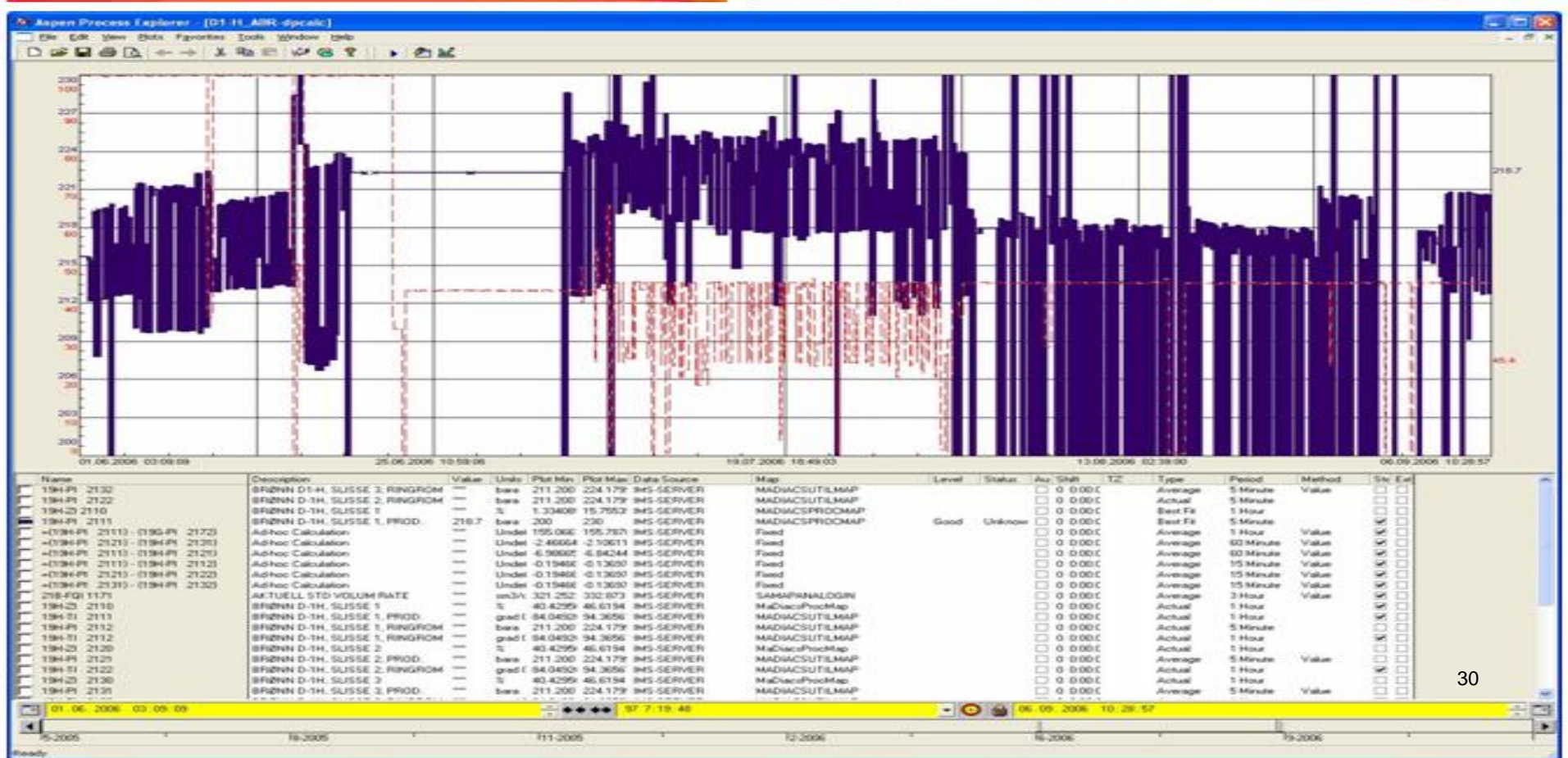
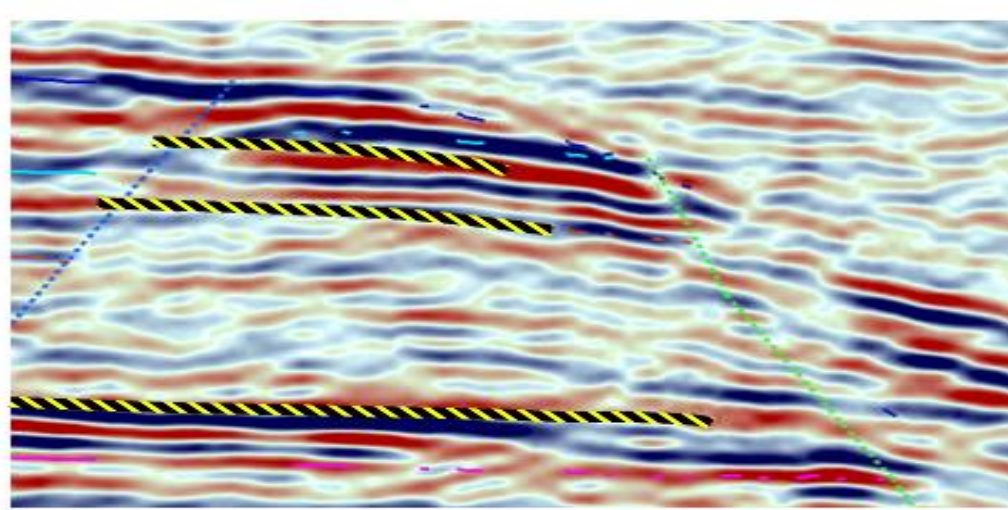
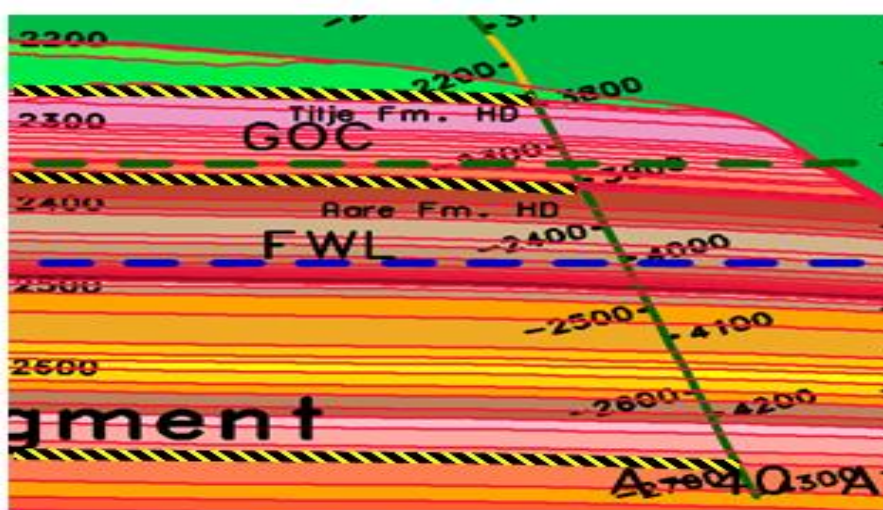
Samarbeid mellom ulike grupper:

- ▶ Reservoar-ingeniører
- ▶ Brønn-ingeniører
- ▶ Produksjons-ingeniører
 - ▶ Onshore og offshore

- ▶ Hovedperspektivet i artikkelen: Sharepoint som et arbeidsredskap for produksjonsingeniører
 - ▶ Helhetlig og historiske beskrivelser av brønnens produksjon
 - ▶ Hyppig koordinering og revisjon av produksjonsparametre
 - ▶ Utfordrende å verifisere hva som er siste versjon av dokumentene
 - ▶ Må ta i betraktning mer enn en brønn; andre brønner i samme reservoar påvirker trykk og flow-forholdene



- **STRUKTURERTE DATA:**
- Sanntidsdata fra sensornettverk
- Historisk informasjon (logger, rapporter osv.)
- Hovedbrønner (tradisjonelle fra plattformer) og satellitt-brønner (subsea-installasjoner)
 - Spesifikke verktøy trengtes for å beregne satellitt-brønnenes produksjon
 - Eksporterer til Excel-ark og lignende og beregner (makroer/ActiveX), importere tilbake til produksjonsystem.
- **USTRUKTURERTE DATA:**
- Andre, historiske brønndata ble ofte brukt til endringer av produksjonsparametre, disse fantes flere steder:
 - ▶ "G-disken" (Word-dokumenter på felles filserver)
 - ▶ Siden 1990-tallet i Lotus Notes database (delvis)
 - ▶ Etter 2005: Skulle lagres i Sharepoint



Folders	Name
TO_	B-3.doc
RESU_HF	B-3A.do
Adm	B-4A.do
BOR	B-5AT3.
BRN	B-6.doc
Gulltopp_komplettering	B-7.doc
HMS	B-7A.do
LRP	B-8.doc
Maps ifm GF2030	B-8_rev
PETEK	B-9.doc
4D	B-9A.do
2006_11_29, faktaar	B-10A.d
ADMIN	B-11.do
Aksjonsliste	B-12.do
ATH	B-13.do
BBVS_pilot	B-13AT2
Bilder	B-14A.d
Boremål	B-15.do
BOREPLAN	B-15AT4
Brktr	B-16.do
Brønner	B-17 AT.
Brønner	B-17.do
Avvik og fravik	B-18.do
Backup	B-19A.d
Biostratigrafi	B-20.do
Boreanbefalinger	B-21.do
BRNAVVIK	B-21B.d
Brønnhistorie	B-22A.d
Brønnhistorikk	B-23.do
:A	B-24.do
:B	B-25.do
:C	B-26 AY.
A	B-26.do
A-gammel	B-26ATE
B	B-27.do
B-gammel	B-27AT2
G	B-28.do
WORDPROva	B-29BT3

34/10-B-28, BRØNNHISTORIE

Oppdatert 13.06.07

STATUS

Produsent i Tarbert og Ness. Segment H6.

Sone	Intervall mMD RKB	Intervall mTVD RKB	Komplet- tering	Åpnet	Stengt
Tarbert-3	4766 - 4820	1974,0-1963,0	IGP	September 1993	Juni 1994
Tarbert-1B	4388 - 4450 4389 - 4401,5 4365 - 4377,5	1974,0-1978,0 1974,0-1975,0 1972,5-1973,0	IGP	Juni 1994 November 1997	September 1998
Tarbert-1A	4290 - 4330	1968,0-1970,0	IGP	Sept. 1998	
Ness-3D	4210 - 4260 4220 - 4238	1966,0-1968,0	IGP NP	Sept. 1998 April 2002	
Ness-3A	4069 - 4083 3988 - 4004	1966,0-1966,0 1955,0-1957,0	NP	April 2002 April 2002	

INNLEDNING

- Bore- og kompl.- periode : 4.7.1993 – 17.8.1993
- Produksjonsstart : 02.10.1993
- Formål** – Produsent i Tarbert og Ness. Segment H6
- Resultat** – B-28 er boret i segment H6 og penetrerer Ness og Tarbert. Vinkelen gjennom reservoaret er fra 82° til 100°. Brønnen går gjennom bunn Kritt to ganger. Bunn Kritt grunnet i brønne inn i samsvar med prognosen. Bunn Kritt nær TD kom inn 10 m grunnet prognosert

PRODUKSJON

- Rater:**
Vedl 2

- Saker**
- Kategori
 - Tittel
 - Deltakere
 - Klasse
 - Klasse / Kategori
 - Ansvarlig
- Oppgaver**
- Ansvarlig
 - Frist
- Dokumenter**
- Forfatter
- Viktige**
- Saker
- Mine Favoritter**
- Saker
 - Dokumenter

Tittel	Ansvarlig	Frist/Endret	Status/Dokumenttype
[0] A-1-M4 TIDLIGFASE BRØNNPLANLEGGING (TF	ERLEND E	01.01.2010	IHHT PLAN
[0] B-1H BRØNN-/INJEKSJONSDATA	INGE H	01.01.2020	IHHT PLAN
[0] B-2H BRØNN-/INJEKSJONSDATA	INGE H	01.01.2020	IHHT PLAN
[0] B-3H BRØNN-/INJEKSJONSDATA	INGE H	01.01.2020	IHHT PLAN
B-3H DOKUMENTER	Anna	12.11.2002	C-3H
Resultater av bulk-mineralogi	Håv		
B-3H Brønnhistorie	Kjell		
[0] B-4H BRØNN-/INJEKSJONSDATA	INGE H		
[0] BRØNNEVALUERING & RAPPORTERING	ANDREW		
[0] C-1H BRØNN-/INJEKSJONSDATA	INGE H		
[0] C-2H BRØNN-/INJEKSJONSDATA	INGE H		
[0] C-3H BRØNN-/INJEKSJONSDATA	INGE H		
rate allokering for C-3H	Benoit K		
C-3H dokumenter	Robert A		
C-3H Brønnhistorie	Kjell Chr		
[0] C-4AH BRØNN-/INJEKSJONSDATA	INGE H		
[0] C-4H BRØNN-/INJEKSJONSDATA	INGE H		

Se saksmappe Lag Send Høring Arkiv Journal

Generelt dokument
D-4 BHT3 Brønnhistorie

Innhold

Start dato	Operasjon	Rapport/Kilde
17.03.2002	Oppkjøring	ESOP
20.04.2002		
23.05.2003	brønntest	ARENA
29.09.2004	vanngjennombrudd ?	brønntest - Prosty
04.04.2005	Sandproduksjon?	
02.05.2005	Vannprøve fra str.rør alene på D-rammen	Arena-> (DSS)

Se saksmappe Lag Send Svar Svar med logg Arkiver Informasjon

Innkommende melding fra Inge H

Vann type i D-4BH

Databasetittel: Arena - H
Sakstittel: (0) D-4 BH Brønn-/Produksjo
Registrert av: Inge H 08:14
Arkivstatus: Ikke arkivert

Fra: Inge Harald A den 03.10.2004 21:57
Til: Benoit K
cc: Einar Produksjonstyrer
Emne: Vann type i D-4BH

Innhold

Til info:
IC analyser viser at det sannsynligvis er formasjonsvann i D-4BH. Prøven ble tatt på strømningsrøret fra D-rammen etter at D-4BH hadde ligget mot TSA i ca 16 timer. Det er ca 2 time etter oppstart fra D-1H, n hadde ifølge rater og nivå på TSA ikke kommet noe væske fra brønnen og fram til plattformen (tot volu flowline ca 234 m3).

Mvh Inge
----- Forwarded by Inge Harald A on 03.10.2004 21:27 -----

H Lab
Sent by: Odd Fr 03.10.2004 08:33

To: Inge H
cc:
Subject: Re: IC analyse på prøve fra tilbakestrømningen av D-1H/D-2H?

Heil

SharePoint-installasjon

- Sharepoint ('out of the box'-implementasjon, dvs. lite spesialtilpasning, 'customisering')
- Excel-ark med makroer var sentrale, men dokumenter med makroer kunne ikke lagres i første versjon av Sharepoint
 - Fortsatt bruk av Notes-databasen
 - Fortsatt bruk av felles filserver
 - "G-disken er et godt alternativ, fordi vi vet at den alltid vil være der"
 - Bruk av Sharepoint til referater og til et mindre antall dokumenter

Resultat: Nytt verktøy og mer fragmentering:

The screenshot displays a complex web-based document management system. The interface is organized into several key areas:

- Left Sidebar:** Contains navigation menus for 'Baker', 'Oppgaver', 'Dokumenter', 'Viktige', and 'Mine Favoritter'.
- Main Content Area:** Features a search bar at the top, followed by a list of documents with columns for 'Tittel', 'Ansvarlig', 'Ferdig/Endet', and 'Status/Dokumenttype'. Below this is a section titled 'Emnetid dokument D-4 BHT3 Brennhistorie'.
- Right Sidebar:** Includes a file explorer showing a directory structure and a 'STATUS' table. The 'STATUS' table has columns for 'Skole', 'Innvalgt', 'Innvalgt', 'Innvalgt', and 'Innvalgt'. Below the table is a 'Produksjon' section with a 'Produksjon' table.

The 'STATUS' table data is as follows:

Skole	Innvalgt	Innvalgt	Innvalgt	Innvalgt
7404-3	4364	4628	3394	336
7404-18	4338	4420	3374	107
7404-18	4338	4401	3374	107
7404-18	4338	4417	3374	107

The 'Produksjon' table data is as follows:

Skole	Innvalgt	Innvalgt	Innvalgt	Innvalgt
7404-3	4338	4420	3374	107
7404-3	4338	4401	3374	107
7404-3	4338	4417	3374	107



Diskusjon:

- Hva var installert base her?
- Hvordan var den en ressurs og en utfordring?

Norsk Hydro



- Etablert 1905
 - “Norsk Hydro-Elektriske Kvælstof Aktieselskab”
 - Gjødsel, lettmetall, olje & gass
- Her: Gjødseldivisjonen – Hydro Agri Europe (i dag Yara)
 - 19 produksjonssteder & 72 lokasjoner i Europa
 - Store oppkjøp, men “hands off” ledelse (uavhengige nasjonale divisjoner)
 - 1992: Krise – besluttet seg for tettere integrasjon av europeiske divisjoner
 - Hydro Bridge som “corporate standard”
 - SAP-installasjon

Heterogen installert base og Bridge

- De første PC'ene kom i 1983 (olje/gass-divisjonen), deretter filservere, PC-LAN, nettverks-OS... (Novell-server 1987)
- Standarder for dokument-maler, disk-partisjoner, back-up-rutiner osv.
- 1992: erkjente at fragmenteringen av IT-systemer var et stort hinder for integrasjon av selskapet – startet Bridge-prosjektet

Bridge – en konsern-standard

- 1994: konsern-standard - «Bridge»
- Først: fokus på desktop-applikasjoner (MS/Lotus?)
 - Lotus skulle brukes der Lotus SmartSuite hadde løsninger
 - Microsoft fortsatt brukt ved spesielle behov
- Implementering: 'som å åpne Pandoras eske'
 - Script for konsistent installasjon utviklet, men man støtte på problemer med ikke-standardisert underliggende infrastruktur (OS, LAN, HW)

• • •

- Standarden ble 'løsere', og ble brukt ulikt av ulike deler av organisasjonen:
 - Olje/gass: tidlig, fortsatt mye bruk av MS
 - Gjødning: tidlig, brukte allerede Lotus
 - Lettmetall: langsom, motstand
- E-post vanskelig å standardisere, pga. ulikheter i krav fra eksterne partnere
- Support av Bridge, opplæring, vedlikehold, brukerstøtte osv. – outsourcing til UK

SAP Fase 1: Reengineering - uten IT

- Planen var en rask integrasjon
 - “Synergy between processes through global organizing”
- Mye motstand & lite resultater av forsøket
- Standardisere de heterogene IT-systemene
 - Nødvendig for organisatorisk integrasjon
 - HAE valgte SAP som standard ERP-system i 1994
 - Implementasjon: 1995 - 1999

SAP

- SAP er et ERP-system (Enterprise Resource Planning)
- *SAP = Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung*
- SAP er modulbasert, og leverer systemer for for eksempel regnskap og økonomi, salg og distribusjon, innkjøp og lagerstyring, logistikk, vedlikehold, produksjon og personalbehandling.

2: SAP-implementering

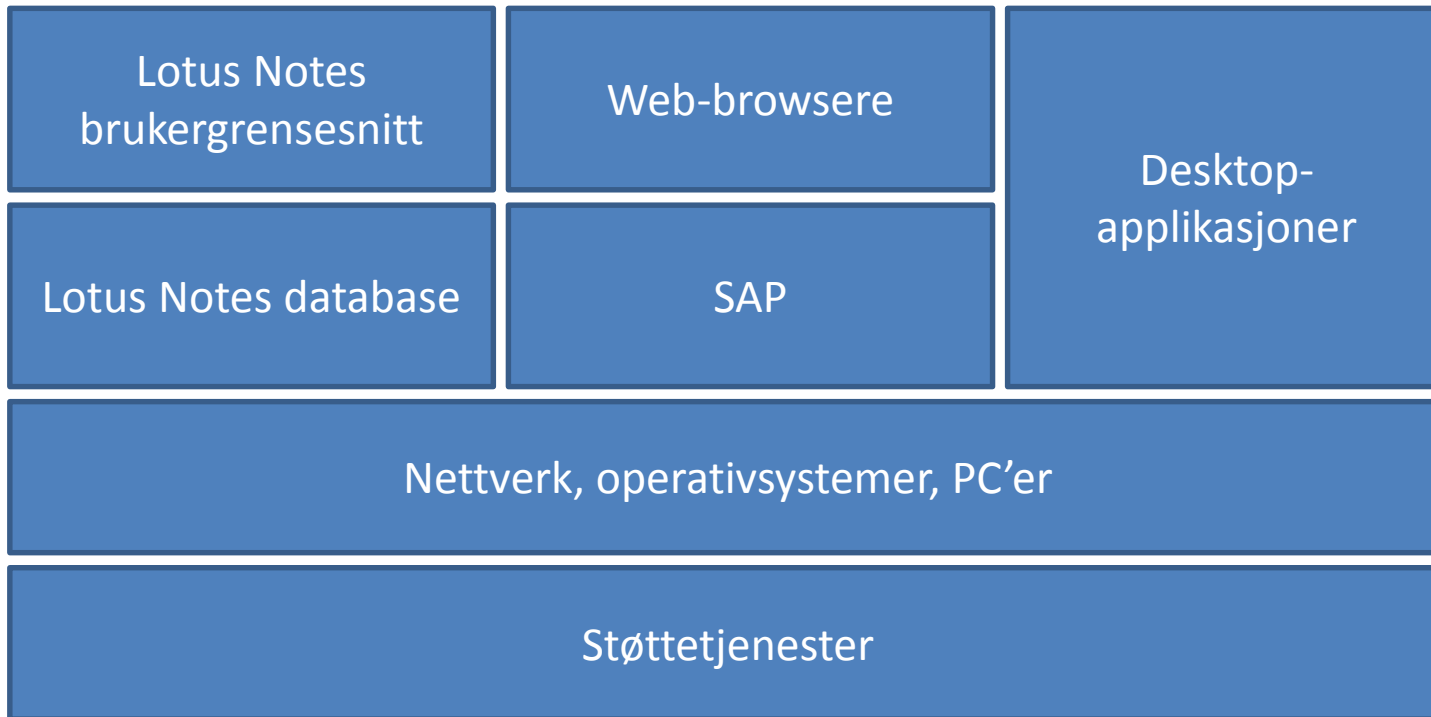
- Første trinn:
 - Utvikle enhetlig SAP-installasjon som støttet felles prosesser på tvers av organisasjonen
- Andre trinn:
 - Dette skulle igjen skape grunnlag for tettere integrasjon
- Plan: Pilot (Tyskland) deretter validering og utrulling av endelig versjon
 - Mer komplisert enn forventet
- Men vellykket: Ledelsen fikk sterkere kontroll vha. SAP på den re-engineeringen som de ikke hadde klart uten IT

3: Fragmentering - lokale brukere involveres

- Validering av pilotversjon -> lokale brukere involvert
 - Flere regionale prosjekter (ca. 100 pers. i Skandinavia)
- Fragmentering av SAP-løsningen
 - Ulike nasjonale lover (revisjon, skatt, miljøvern)
 - Ulike markedsmodeller og forretningskulturer
- Fra enhetlig felles system til heterogen informasjonsinfrastruktur
 - Customisert for hver avdeling
- SAP: de lokale avdelingenes allierte (mot ledelsens prosjekt)

4: Bedriften informasjons-infrastruktur

- SAP-installasjonen i HAE måtte integreres med andre
 - Olje og Gass-divisjonen m.fl. hadde sin egen SAP
- Dessuten måtte den integreres med underliggende infrastruktur og andre applikasjoner
 - Hydro Bridge-standarder
 - Lotus Notes, regneark
 - Notes og web-baserte grensesnitt til SAP
- Kompleks - vanskeliggjør/blokkerer dermed fremtidige endringer:
 - “SAP er som sement, det er veldig fleksibelt helt til det stivner og da er det ikke noe du kan gjøre”



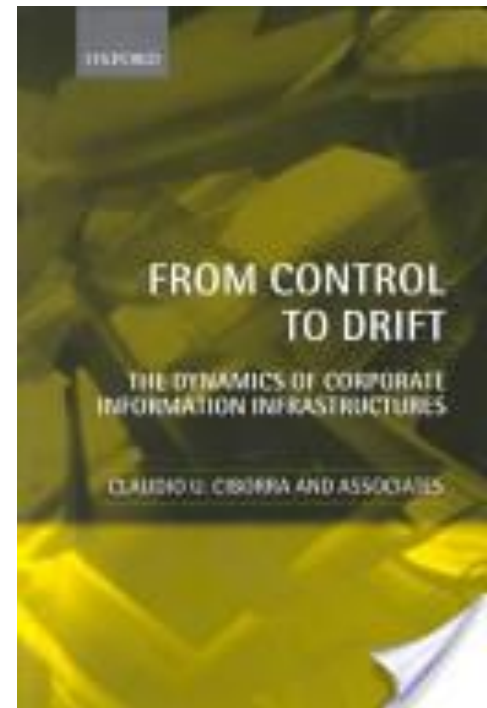
- Fra visjonene om et felles, delt, enhetlig (standardisert) system til en kompleks, heterogen bedrifts-infrastruktur
- “Emergent”, Ikke skapt etter overordnet design/plan - like mye formet av tilbakeslagene og det man gjorde for å håndtere dem
- Ref tittel på kapitlet: “Who is in control? Designers, Managers – or Technology?”
 - Først – SAP er toppledelsens allierte
 - Deretter: De lokale divisjonenes allierte
 - Så: blokkere endringer – SAP “styrer selv”?

Diskuter

- Hva var *installert base* her?
- Hvordan var den en ressurs og en utfordring?

II og kompleksitet:

- Ciborra m.fl. (2000):
 - “From Control to Drift. The dynamics of corporate information infrastructures”
- Bokens hovedbudskap
 - Tradisjonelle (kontroll-baserte) tilnærminger for å designe/forme informasjonsinfrastrukturer fungerer ikke.
 - Istedet foreslås “kultivering av installert base” som generisk strategi



Del 3

STRATEGIER FOR Å HÅNDTERE (TEKNISK) INSTALLERT BASE

Hva gjør organisasjoner?

- Forsøker å unngå å skape systemheterogenitet gjennom bedre styring
 - IT governance (ITIL)
 - Arkitektur-baserte tilnærminger
 - Outsource/kjøre IT eksternt/kjøre i «skyen»
- Løsninger for å «leve med» systemheterogenitet:
 - Bygge datavarehus 'over' systemene
 - Integrere systemer
 - SOA som integrasjonstilnærming

Motivasjon for sterkere styring av IT

- Økt avhengighet av IT og dermed større sårbarhet
- Økt kompleksitet som medfører økte kostnader til vedlikehold
- Økt behov for at IT-løsninger 'spiller sammen'
- Økte krav om kvalitet på IT-tjenester (f.eks. sikkerhet)
- Noen utbredte rammeverk for styring av IT:
 - ITIL (drift)
 - CoBIT (Control Objectives for Information and Related Technology)
 - Prince2, KVVU+KS1+KS2 (prosjektstyring)

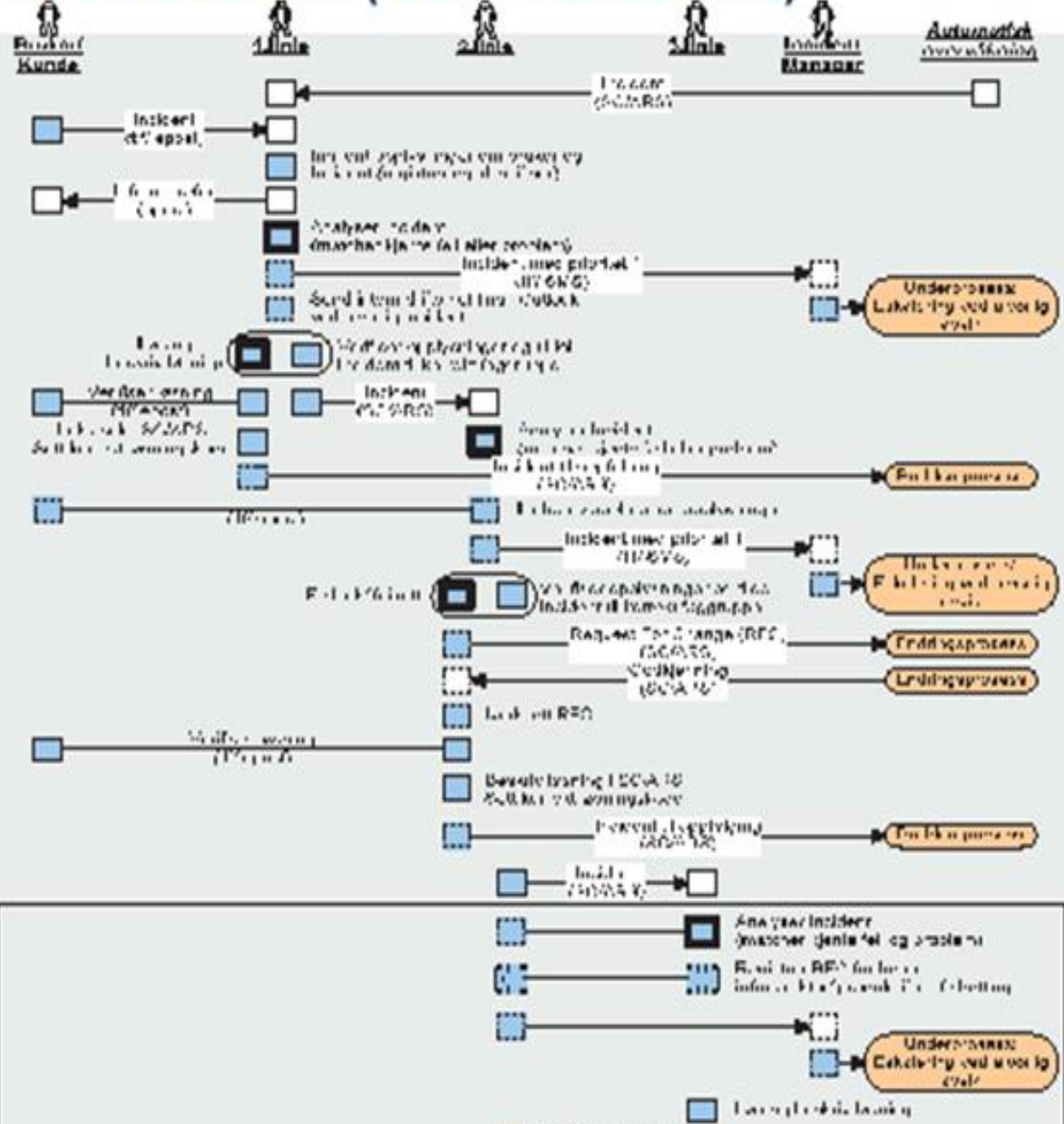
IT governance

- Bred definisjon:
 - "the leadership and organisational structures and processes that ensure that the organisation's IT sustains and extends the organisation's strategies and objectives." [IT governance institute]
- Smalere definisjon:
 - "Specifying the decision rights and accountability framework to encourage desirable behaviour in the use of IT." [Weill & Ross 2004]
 - Sentraliserte, desentraliserte eller fødererte modeller for fordeling av ansvar for IT-relaterte beslutninger
 - Skille mellom ansvar for ulike nivåer, strategiske beslutninger, forretningsprosesser, applikasjoner, informasjon, infrastruktur.

ITIL (Information Technology Infrastructure Library)

- Strukturert rammeverk av ”best practices” for håndtering av IT i en organisasjon
 - Dekker it-drift, support, infrastruktur, systemforvaltning, sikkerhet m.m.
 - Omfatter begreper, beskrivelser av prosesser, og prosedyrer, sjekklister m.m.
 - Norsk ITIL terminologiliste: www.itsmf.no
 - Standardisering av infrastruktur, av prosesser og ytelse (kvalitet, sikkerhet)
 - Prosess-modell (PDCA) (slektskap med ISO9000 og CMM/CMMI)
 - .. ”etablere sammenhengende arbeidsprosesser, klare roller og entydige ansvars plasseringer”

Incident prosess – RIS modell (Roller I Samarbeid)



Erfaringer med ITIL:

- Primær gevinst: det settes fokus på prosessene, man får gjennomført strukturering og prosessforbedring
- Bedre samarbeid med kunde, enklere kvalitetsovervåkning, økt prosesseierskap (deltakelse og klargjøring av roller), nytt styringssystem...
- utfordringer: Organisatorisk endringsprosjekt, grensesnitt mellom prosessene osv...
- Klassisk konflikt mellom 'rigid' drifts-seksjon og 'fleksibel' utviklingsavdeling

Datavarehus

- En løsning som ofte brukes for å samle, konsolidere og tilgjengeliggjøre informasjon fra ulike kildesystemer
 - Sammenstille informasjon for tverrgående analyser (på tvers av støttesystemer), dvs. for beslutningsstøtte heller enn produksjon/operasjonsstøtte
 - Man tar underlagsmaterialet for gitt, dvs. søker ikke redesign av kildesystemene men jobber med det som er (dvs. lar legacy-systemene leve videre)
 - Bottom-up (data marts) eller top-down (modell-drevet)

Datavarehus (2)

- Komponenter:
 - Operasjonelle databaser (for eksempel ERP-system)
 - Datatilgang: ETL-verktøy (Extract, Transform, Load)
 - Metadata: Data Dictionary
 - Informasjonstilgang: BI-verktøy (Business Intelligence) og/eller "Data Analytics"

Integrasjon – et vidt begrep

- Hva menes egentlig med integrasjon?
 - 'Grad' av integrasjon: Kommunikasjon, interoperabilitet eller integrasjon?
 - Hva slags "sammenkobling"? Tett/løs, permanent/tidsavgrenset, enveis/toveis/flerveis, synkron/asynkron osv.
- Hvilket nivå?
 - Teknisk (dataformat, syntaks).
 - Semantisk (meningsinnhold).
 - Organisatorisk (rolle i prosess, sekvens)

Fra ad hoc til "top-down" integrasjon:

- I praksis har integrasjon ofte vært ad-hoc, dvs. situasjonsbestemt og skreddersydd
- Bevegelse mot mer generiske tilnærminger (standardiserte og/eller styrte, sentraliserte) og fra tette til løsere koblinger
- Historisk:
 - (Cut and Paste-mulighet)
 - Remote Procedure Call (RPC)
 - Med mer: Remote Method Invocation (RMI), Common Object Request Broker Architecture (CORBA), Microsoft DCOM (Distributed Component Object Model), .NET Remoting, Java Remote Method Invocation (RMI), RPC-style Web services.

Fra ad hoc til "top-down" integrasjon:

- Noen begreper:
 - "Middleware"
 - Software laget for å koble sammen andre systemer (dvs. brukes mellom ulike 'silo-systemer')
 - Meldingsbaserte løsninger
 - EDI, XML og ebXML
 - EAI (Enterprise Application Integration)
 - Buss-basert (Enterprise Service Bus)
 - "interaksjons-standard", oversetter meldinger til standard
- Fra ad hoc integrasjon (reaktiv) til arkitektur-baserte tilnærminger (top-down, modell-drevne, pro-aktive)

Service-Oriented Architecture

- Tjeneste-orientert arkitektur
- Tjenester = veldefinert funksjonalitet samlet i software-komponenter. Disse tjenestene beskrives ('annonseres') og kan brukes av andre
 - Innenfor organisasjonens vegger, eller utenfor
- OASIS' definisjon:
 - "A paradigm for organizing and utilizing distributed capabilities that may be under the control of different ownership domains. It provides a uniform means to offer, discover, interact with and use capabilities to produce desired effects consistent with measurable preconditions and expectations."
 - (OASIS, the Organization for the Advancement of Structured Information Standards 2006)

3-Tier Architecture



Homogenous

Language Dependent

Centralized Application Tiers

Code Centric Applications

Request/Reply Driven

HTML Pages

SOA



Heterogeneous

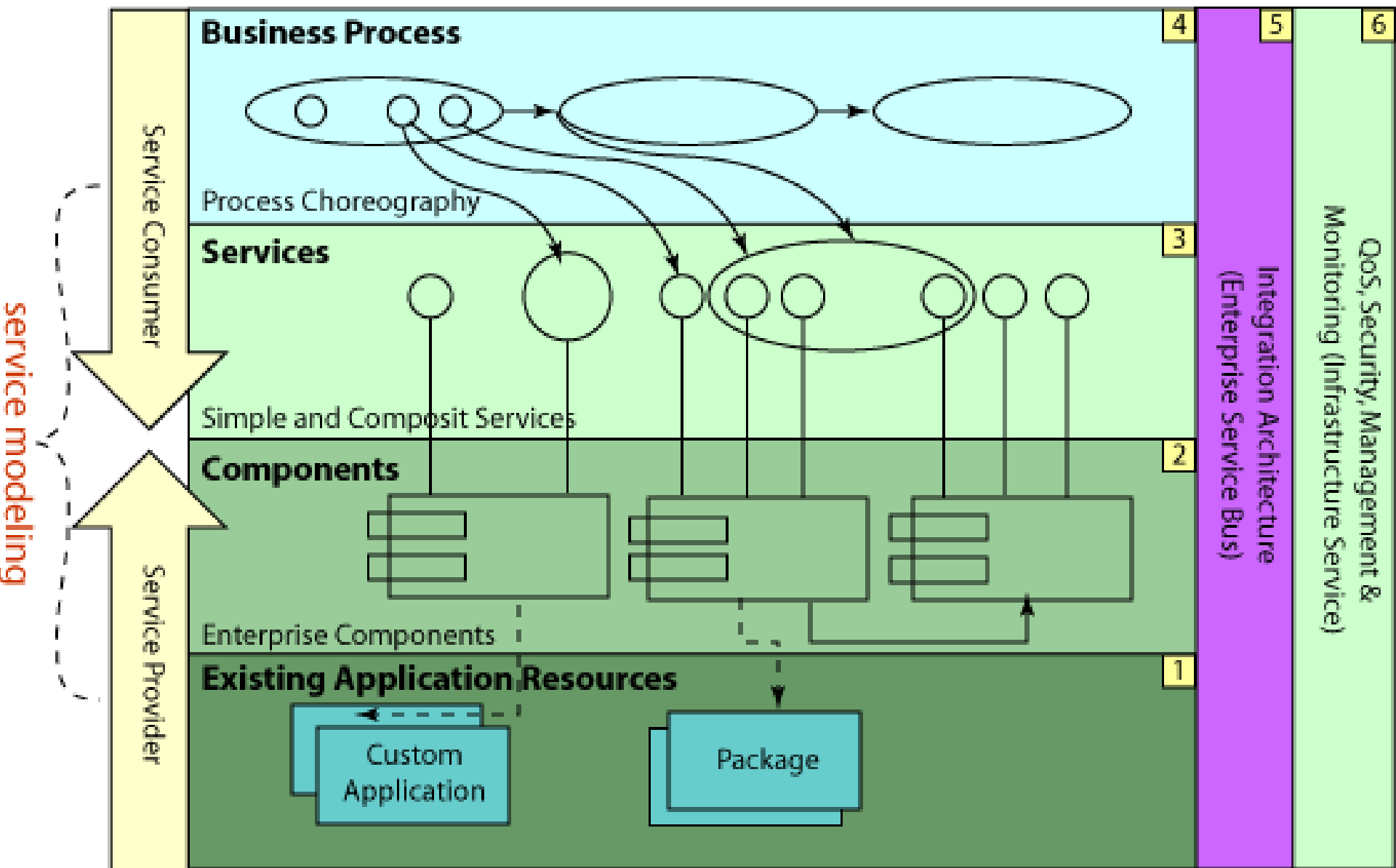
Language Independent

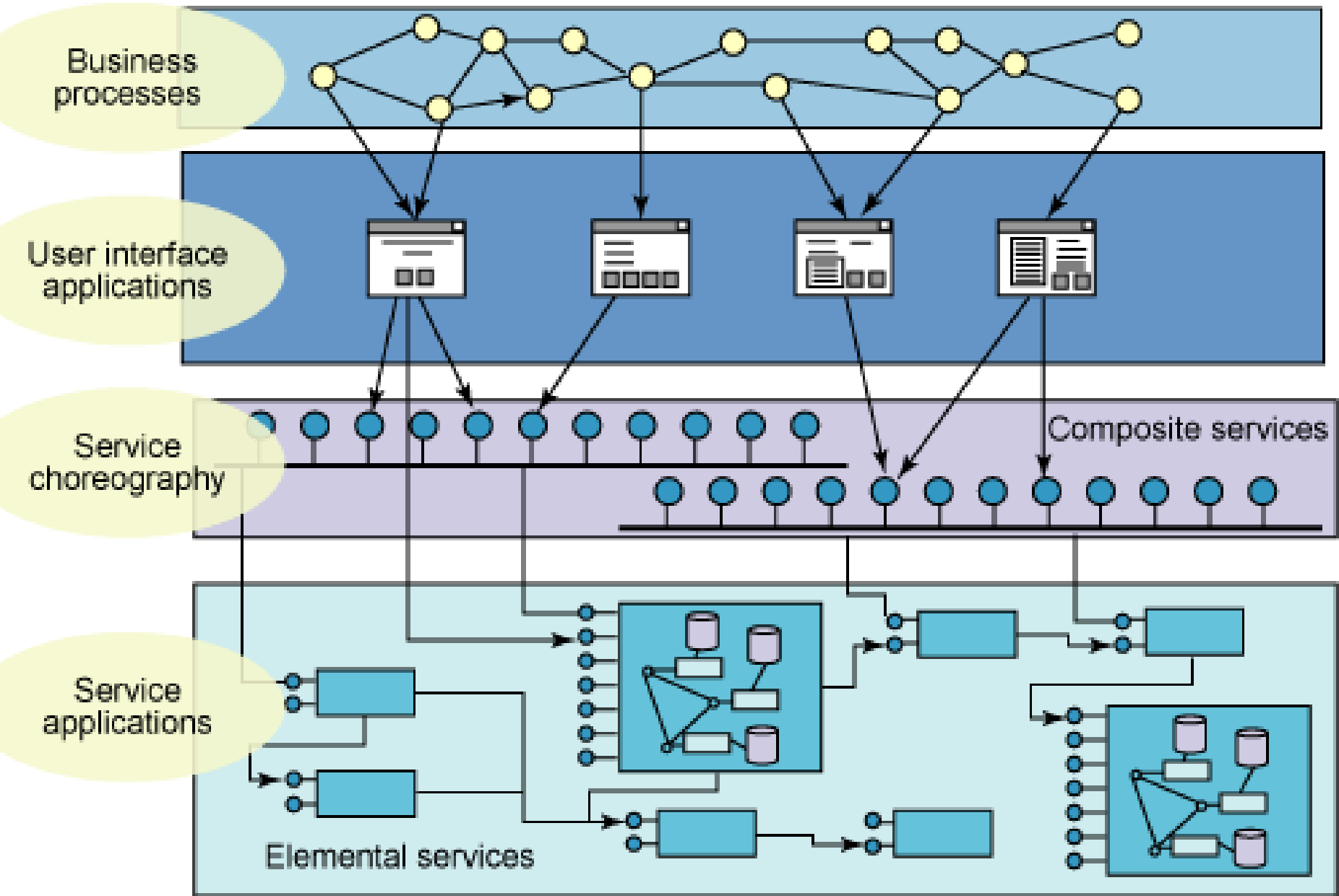
Massively Distributed Services

Flexible Composite Applications

Request/Reply, Pub/Sub, Events

AJAX Rich Internet Applications





Prinsipper bak SOA

- ▶ En samling tjenester (i praksis ofte Web Services) som kan brukes av flere (gjenbruk av tjenester er poenget)
- ▶ Koblinger mellom tjenestetilbyder og tjenestesøker/bruker etableres ved behov (tilgjengelige tjenester beskrevet i tjenestekatalog)
- ▶ Det forhandles via et standardisert tjenestegrensesnitt og dette resulterer i en tjenestekontrakt (heller enn gjennom API'er)
- ▶ Innkapsling og modularisering (skiller grensesnittet og kommunikasjon fra hvordan funksjonaliteten er implementert) (dvs. språk og plattform-uavhengig)
- ▶ Tjeneste-orkestrering/tjenestekomponering sentralt
- ▶ Verdiskaping fra muligheten for storskala integrasjon vs. kostnadsreduksjon/effektivisering fra gjenbruk

Mikrotjenester

- Samlinger med uavhengige tjenester
- Lignende prinsipper som noe av SOA (men SOA er typisk implementert på en «tyngre» måte)
- Microservice Architecture (MSA)
 - Modularisert, desentralisert, støtter løpende deployment (DevOps)

Arkitektur-basert tilnærming til styring

- Pro-aktiv strategi:
 - (re-aktiv -> spaghettiarkitektur)
- «Arkitektur er prosess»
 - Man kan definere en målarkitektur, men man må også definere en migrasjons-strategi
 - Dvs. gjennom hvilke skritt skal man komme til målet?
- Arkitektur er «en hypotese om fremtiden»
 - Utfordring: Klare å gjøre langsiktige perspektiver relevante for en situasjon med kortsiktige prioriteringer og «her-og-nå»-behov
 - Integrere læring (endring av mål-arkitekturen)

Arkitektur-basert tilnærming til styring

- Sentrale begreper innen arkitektur-tilnærminger:
 - Man jobber med flere **dimensjoner**
 - Perspektiver eller 'views'
 - Starter med å **kartlegge** inputs, føringer, betingelser
 - Slike forutsetninger kan for eksempel være forretningsstrategier og prioriteringer, teknologi-relaterte beslutninger eller føringer, brukerkrav fra forretningsiden, eksisterende IS, eksisterende arkitektur. Samt ikke-funksjonelle krav relatert til tilgjengelighet, pålitelighet, skalerbarhet, sikkerhet, ytelse, interoperabilitet, modifiserbarhet, vedlikeholdbarhet, brukbarhet og håndterbarhet.
 - Må **balansere** ulike hensyn:
 - Trade-offs og kompromisser står sentralt i arbeidet

Hva slags arkitektur?















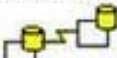





















- Informasjonsarkitektur
 - Fra forretningsobjekter til logisk datamodell, hvordan strukturere (hvilke databaser etc.)
- Applikasjonsarkitektur
 - Definerer hvilke applikasjoner og integrasjoner som skal understøtte arbeidsflyten (hvilke skal fases ut, hva skal inn)
- Tjenestearkitektur
 - Hvilke tjenester skal finnes, hva skal være felles, hva skal tilbys
- Teknologiarkitektur
 - Plan for bruk av teknologier på en måte som koordinerer utviklings/driftsressurser og konsoliderer nøkkelteknologier

... og andre begreper:

- Sikkerhetsarkitektur
- Forretnings-/virksomhetsarkitektur
 - (Enterprise Architecture)
- Teknisk arkitektur
- Systemarkitektur
- Softwarearkitektur
- Integrasjonsarkitektur
- ...

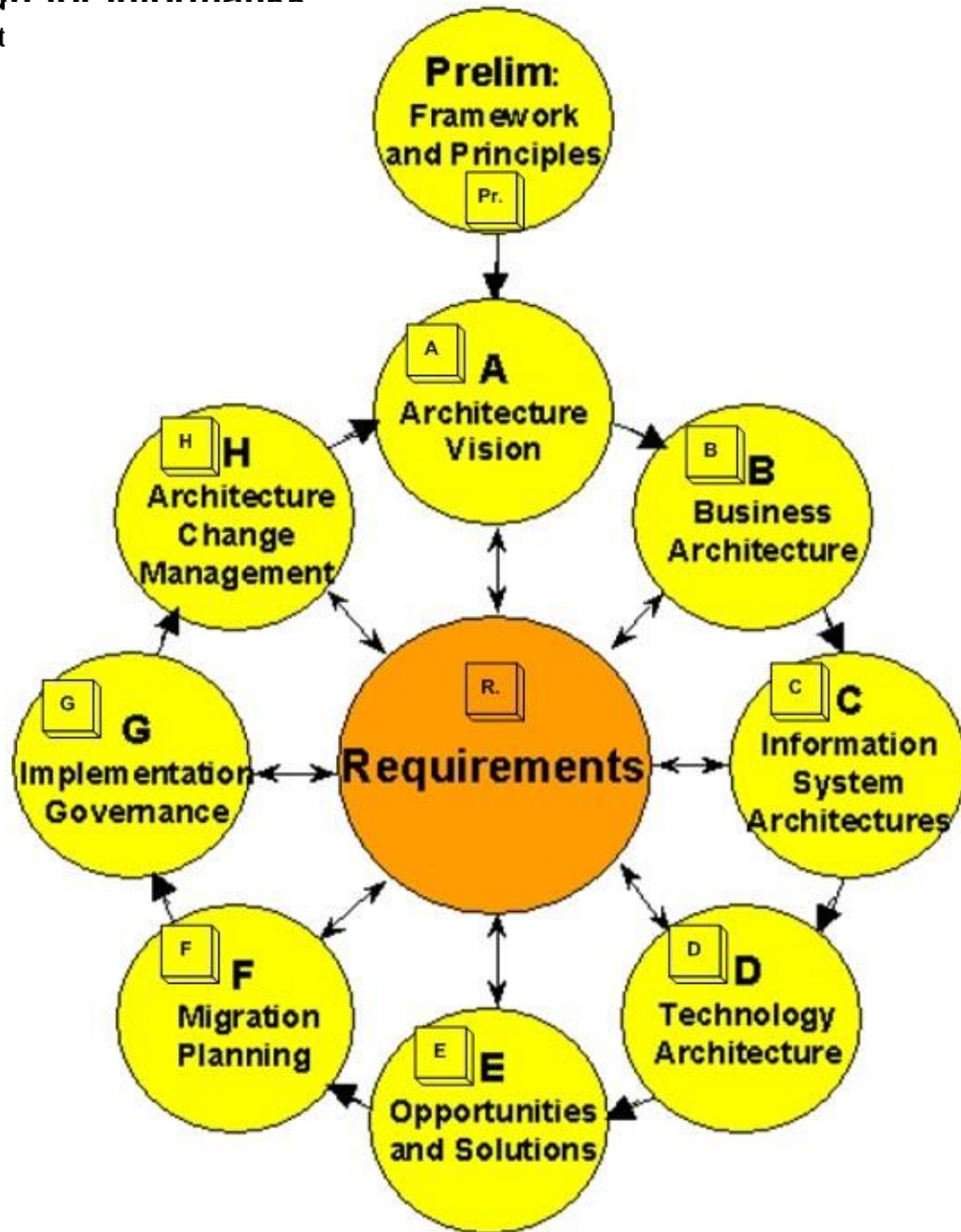
Zachman

- Ikke en metode (prosess-støtte), men et rammeverk
- Zachman (1987): "A Framework for Information Systems Architecture"(IBM systems journal)
- Senere: "Zachman's Framework for Enterprise Architecture"
- Mye brukt, ofte inkorporert i andre rammeverk. Fokus på ulike "stakeholders" og deres perspektiver
- <http://www.zifa.com/>

	D Data	F Function	N Network	P People	T Time	M Motive
1 Planner's View	 Business Things Entity = Class of Business Thing	 Processes Performed Function = Class of Business Process	 Business Locations Node = Major Business Locations	 Organizations People = Major Organizations	 Significant Events Time = Major Business Event	 Goals and Strategy Ends/Mean = Major Business Goals
2 Owner's View	 Semantic Model Ent = Business Entity Rel = Relationship	 Process Model Proc = Process I/O = Resources	 Logistics System Node = Location Link = Linkage	 Work Flow Model People = Organization Work = Work Product	 Master Schedule Time = Business Event Cycle = Business Cycle	 Business Plan End = Objective Means = Strategy
3 Designer's View	 Logical Data Model Ent = Data Entity Rel = Relationship	 Application Architecture Proc = Function I/O = User Views	 System Architecture Node = IS Function Link = Line Properties	 Interface Architecture People = Role Work = Deliverable	 Processing Structure Time = System Event Cycle = Processing	 Business Rule Model End = Structure Means = Action
4 Builder's View	 Physical Data Model Ent = Segment/Table Rel = Pointer/Key	 System Design Proc = Function I/O = Data Elements	 Technology Architecture Node = Hardware Link = Line Specs	 Screen Architecture People = User Work = Screen Format	 Control Structure Time = Execute Cycle = Component	 Rule Design End = Condition Means = Action
5 Integrator's View	 Data Definition Ent = Field Rel = Address	 Program Proc = Statement I/O = Control Block	 Network Architecture Node = Addresses Link = Protocols	 Security Architecture People = Identity Work = Job	 Timing Definition Time = Interrupt Cycle = Machine Cycle	 Rule Design End = Sub-Condition Means = Step
6 User's View	 Data Ent = Rel =	 Function Proc = I/O =	 Network Node = Link =	 Organization People = Work =	 Schedule Time = Cycle =	 Strategy End = Means =

TOGAF (The Open Group Architecture Framework)

- The Open Group (www.opengroup.org) består av førende it-leverandører
- TOGAF er en metode og verktøy for å utvikle virksomhetsarkitektur (inkl. design, planlegging, implementering og løpende håndtering/styring)
- <http://www.opengroup.org/togaf/>



Offentlig sektor: arkitekturprinsipper

- St.meld. nr. 19 (2008-2009): sju arkitekturprinsipper:
 - Tjenesteorientering
 - Interoperabilitet
 - Tilgjengelighet
 - Sikkerhet
 - Åpenhet
 - Fleksibilitet
 - Skalerbarhet
- FAOS – Felles Arkitektur for Offentlig Sektor
- <http://www.difi.no/filearchive/2009-10-08-arkitekturprinsipper-2.0.pdf>
 - <http://www.difi.no/ikt/it-arkitektur>
- EU: European Interoperability Framework:
 - <http://ec.europa.eu/idabc/en/document/7728>
 - Pan-European Egovernment Services (PEGS)