

Felles IKT-utvikling i kommunal sektor

Utfordringer og muligheter med IKT-styring og IKT-samarbeid

Vedleggene til utredning gjennomført av Devoteam daVinci

1.3.2011

Vedlegg 1. Gjennomførte møter og intervjuer

Tabellen under viser intervjuene og møtene som er gjennomført med arbeidsgruppen, referansegruppene og informanter.

Uke	Intervjuer og møter	Aktivitet
36	Møte med Arbeidsgruppen	Oppstartsmøte
37	Arbeidsmøte med KS IKT-forum	Datainnsamling, modellering og analyse
37	Arbeidsmøte med K10	Datainnsamling, modellering og analyse
39	Møte med Sven-Erik Wilthil	Datainnsamling
39	Arbeidsmøte med Arbeidsgruppen	Diskutere funn og vurderinger
40	Møte med Altinn	Datainnsamling
40	Møte med Svein Sefland, FAD	Datainnsamling om Forvaltningsnett
41	Arbeidsmøte med KS IKT-forum	Datainnsamling, modellering og analyse
41	Arbeidsmøte med Devoteam daVinci kollegaer	Modellering
41	Møte med Jens Nørve, Difi	Datainnsamling
42	Gruppeintervju med D IKT	Datainnsamling
42	Arbeidsmøte med Arbeidsgruppen	Analysere funn og vurderinger, modellering
43	Møte med avdelingsledere hos Difi	Datainnsamling
44	Arbeidsmøte med KS IKT-forum	Diskutere funn og vurderinger, modellering
45	Arbeidsmøte med Arbeidsgruppen	Diskutere modeller
46	Møte med Rådmannsutvalget	Datainnsamling, diskutere funn, vurderinger og modeller
46	Møte med Altinn	Datainnsamling
47	Møte med K10	Datainnsamling, diskutere funn, vurderinger og modeller
47	Arbeidsmøte med KS	Diskutere funn, vurderinger og modeller
47	Møte med Skatteetaten	Datainnsamling
47	Møte med Utdanningsdirektoratet	Datainnsamling
47	Møte med Altinn	Datainnsamling
48	Arbeidsmøte med Arbeidsgruppen	Godkjenne delrapport
48	Møte med FAD	Diskutere sluttleveranse
49	Møte med Senter for IKT i utdanning	Datainnsamling
49	Møte med Helsedirektoratet	Datainnsamling

Uke	Intervjuer og møter	Aktivitet
51	Møte med NAV	Datainnsamling
3	Arbeidsmøte med Arbeidsgruppen	Diskutere sluttleveransen
7	Arbeidsmøte med Arbeidsgruppen	Behandle sluttleveransen

Tabell 1: Gjennomførte intervjuer og møter

I tillegg har vi gjennomført strukturerte intervjuer med et utvalg rådmenn i perioden uke 44 til uke 51.

De politiske dokumentene som er spesielt sentrale i denne utredningen er:

- St.meld. nr. 17 (2006-2007) Eit informasjonssamfunn for alle
- St.meld. nr. 19 (2008-2009) Ei forvaltning for demokrati og fellesskap
- St.meld. nr. 25 (2008-2009) Lokal vekstkraft og fremtidstru
- St.meld. nr. 47 (2008-2009) Samhandlingsreformen

Følgende utredninger, rapporter og bøker er sentrale:

- FAKS (KS)
- IKT-kartlegging i kommunene (KS)
- FAOS, med høringsnotater (FAD)
- Arkitekturprinsipper 2.0
- Nasjonale felleskomponenter i offentlig sektor (Difi)
- IKT-trender og politikkutfordringer (FAD)
- En veileder i resultatmåling (SSØ)
- IKT-samarbeid mellom kommuner – en veileder (KS)
- IT i praksis (Rambøll)
- SOA i praksis (Devoteam)

Sentrale resultater fra prosjekter, nettverk og fagmiljøer som er anvendt i analyse av status og innspill til nye modeller:

- Semicolon
- IKT-bruk i kommune-Norge
- Ressursnettverket for e-forvaltning
- Kompetansesenter for e-forvaltning (KSeF)
- NOKIOS (konferanse)
- SINTEF IKT
- Difi
- KS
- Institutt for fremtidsforskning (dk)

Vedlegg 2. Samfunnsmessige og teknologiske trender

Dette vedlegget belyser ulike krav som vil stilles til kommunale tjenester og IKT-utviklingen fremover. Viktige trender og samfunnsmessige utviklingstrekk vil legge føringer på de valg og prioriteringer som bør gjøres med hensyn til fremtidig IKT-styring og IKT-samarbeid i kommunal sektor.

Tabellen under oppsummerer trendenes påvirkninger på sentrale drivere og rammer for kommunal IKT-utvikling.

Sentrale drivere og rammer for kommunal IKT-utviklingen	Trendenes påvirkning
Brukerrettede elektroniske tjenester	<i>Digitaliseringen og 24-timerssamfunnet vil øke etterspørselen etter brukerrettede elektroniske tjenester.</i> <i>Teknologitrendene tjenesteorientering, standardisering og interaktiv web vil øke mulighetene brukerrettede elektroniske tjenester.</i> <i>De politiske målsetningene innenfor e-forvaltningen, med stikkordene kostnadseffektivitet, innovasjon, likeverdige tjenester, tverrsektorielle eDialoger og det digitale førstevalget, øker behovet for mer avanserte brukerrettede elektroniske tjenester.</i> <i>Fremtidens digitale klaseskiller vil gi et økende behov for kommunal multikanalstrategi.</i>
Nye kommunale tjenester (reformene)	<i>Generasjonsvekslingen og flere eldre vil føre til en økning av kommunale tjenester innenfor helse og omsorg.</i> <i>Effektivisering av velferdssamfunnet gjennom reformer og oppgavedeling mellom forvaltningsnivåer vil påvirke de kommunale tjenestene.</i>
Likeverdige tjenester	<i>Rettighetssamfunnet stiller store krav til likeverdig tjenestetilbud uavhengig av bosted</i>
Kostnadseffektiv og samvirkende e-forvaltningen	<i>Effektivisering av velferdssamfunnet vil kunne bidra til økt samhandling mellom offentlige virksomheter og en økning i tverrsektorielle tjenester</i> <i>Fremveksten av samhandlende systemer og virksomheter fører til økt kompleksitet og behov for fleksible og skalerbare kommunale tjenester og systemer.</i> <i>Generasjonsvekslinger og knapphet på kompetanse og penger vil utløse ytterligere press på kostnadseffektivisering.</i>
Digitalt klaseskille	<i>Det er grunn til å tro at de digitale klaseskillene vil øke på kortsikt og på lengre sikt reduseres. Trenden er at teknologikompetansen, i form av kompetanse i å bruke elektroniske tjenester, øker i samfunnet.</i>
Enhetsstaten Norge	<i>Økende forskjeller i IKT-modenheten blant kommunene kan føre til en sterkere statlig styring av IKT-utvikling i kommunal sektor.</i>

Sentrale drivere og rammer for kommunal IKT-utviklingen	Trendenes påvirkning
Det kommunale selvstyre	<i>Standardisering</i> av teknologi og <i>effektivisering</i> av <i>velferdssamfunnet</i> presser rammene for reell og ønskelig handlefrihet på IKT-området.
Applikasjonsleverandører (siloeer)	Teknologitrendene <i>standardisering</i> , <i>tjenesteorientering</i> og <i>fremtidens Internett</i> vil mulig endre leverandør- og applikasjonsmarkedet.
Fagsektorstyring og silobudsjetter	Nasjonale felleskomponenter og tverrsektorielle eDialoger som virkemidler for en enhetlig og kostnadseffektiv offentlig IKT-utvikling setter silostyring og silobudsjetter på prøve.

Tabell 2: Sentrale driver for den kommunale IKT-utviklingen

Kommunene har ansvaret for et bredt spekter av velferdsoppgaver. I tillegg er kommunene tillagt sentrale oppgaver knyttet til samfunnsutvikling, planlegging og myndighetsutøvelse. Kommunene brukte klart mest av sine driftbudsjetter i 2007 på pleie- og omsorgstjenester (29 %) og til grunnskolen (25 %). Deretter var de største postene barnehage (11 %), tekniske tjenester (8 %), administrasjon (7 %) og sosial, barnevern (7 %). For fylkeskommunene er videregående skole (57 %) og samferdsel (20 %) de to største utgiftspostene.¹

Regjeringen la i juni 2009 fram Stortingsmelding nr 47 (2008 – 2009), også kalt Samhandlingsreformen; "Rett behandling– på rett sted – til rett tid". Det er en omfattende reform, som kommer til å stille store krav til norske kommuner. I stortingsmeldingen beskrives det noen forslag til aktuelle framtidige oppgaver for kommunene, og i tillegg vil en del andre oppgaver vurderes i det videre arbeidet med samhandlingsreformen. Kommunenes nye oppgaver kan være å styrke det helseforebyggende arbeidet, å gi pasientene et tilbud om behandling før og etter sykehusopphold, å utvide ordningen med tverrfaglige team og å etablere lærings- og mestringstilbud og egenbehandling.

Endrede oppgaver vil medføre endrede krav til kommunale tjenester. Hvordan kan IKT bidra til bedre omstillingsevne og at kommunene kan levere kvalitetssterke tjenester som er fleksible og skalerbare?

Det kommende tiår vil medføre store endringer innen flere samfunns- og teknologiområder. De viktigste trendene og utviklingstrekkene kan hjelpe i vurderingen av hva som er de riktige valgene å ta i forhold til IKT styring og IKT-samarbeid i kommunal sektor.

For det første kan trender og utviklingstrekk bidra til å belyse borgeres og næringslivets endrede forventninger og krav til offentlige tjenester, det som kalles brukerperspektivet. De kan videre belyse utfordringer og muligheter relatert til arbeidslivet og for eksempel endrede arbeidsmåter hos og mellom kommunens ansatte. Et annet hovedområde er hvordan samhandlingen mellom virksomheter innen samfunns- og næringsliv vil kunne foregå. Et overordnet spørsmål blir på hvilken måte teknologitrender vil legge føringer på hva som blir viktige, mulige og bærekraftige teknologiske løsninger for kommunene.

¹ Tallene er hentet fra KRD sine nettsider. Fakta om kommunene og fylkeskommene (<http://www.regjeringen.no/nb/dep/krd/tema/forholdet-kommune-stat/fakta-om-kommunene-og-fylkeskommunene.html?id=548623>)

2.1 Borgere og næringslivets krav til kommunale tjenester

Informasjonen i dette avsnittet er i hovedsak basert på Devoteam daVincis egne trendanalyser samt arkivmaterialet fra vår samarbeidspartner Institutt for Fremtidsforskning i Danmark.

Aldring av befolkningen, økte kvalitetskrav og fokus på rettigheter er eksempler på forhold som vil skape konstant kostnadspress og reformtrykk på de kommunale tjenestene. Elektronisk samhandling til beste for brukeren blir sentralt i fremtidens kommunale tjenester.

Rettighetssamfunnet

I økende grad får brukeren rett på en tjeneste og tjenesteyter har plikt til å levere denne tjenesten. Eksempler er barnehagedekning og ventelistegaranti. I tillegg legges stor vekt på så vel likhet som individuell tilpassing i tjenesteleveransen. Dette vil på ulikt vis utfordre de kommunale tjenestene. Når tjenestene for eksempel skal tilpasses brukeres ulike forutsetninger og behov, vil det medføre krav til fleksibilitet som kan være utfordrende å bygge inn i elektroniske og automatiserte saksbehandlingsprosesser.

Det digitale klaseskillet

Tendensene i retning av (grenseløs) mobilitet i arbeid og bosted skaper digitale livsstiler. I takt med fremveksten av en stadig mer teknologi-, informasjons- og kunnskaps- intensiv økonomi, er det i ferd med å oppstå et digitalt klaseskille mellom de som behersker og de som ikke behersker dette.

Regjeringen ønsker at offentlige elektroniske tjenester skal ha universell utforming. (Stortingsmelding nr 17 (2006-2007)). I en fremtid med stadig økende krav til effektivitet i kommunal tjenesteproduksjon, kan dette bidra til å skape en betydelig utfordring for kommunal sektor. Digitale klaseskiller mellom grupper i befolkningen vil blant annet utfordre kravet om likebehandling. At alle har krav på god kvalitet i kommunale tjenester, er et krav med mange utfordringer for den enkelte kommune. Kommunen kan f.eks. ikke forutsette at alle har de samme forutsetninger for å ta i bruk nye elektroniske løsninger. Håndtere og imøtekomme innbyggernes og næringslivets forventninger til hva som er god kvalitet i kommunale tjenester, er også en vanskelig oppgave for den enkelte kommune.

Universell utforming vil i noen grad bøte på utfordringene, men strukturelle forskjeller mellom grupper og individers kunnskap og evne til å orientere seg i tjenestetilbudet vil skape ulikheter. Det kan blant annet medføre at kommunene i lang tid må opprettholde og i noen grad videreutvikle tradisjonelle kanaler parallelt med utviklingen av digitale tjenester.

På kortsikt vil det digitale klaseskille øke, men vi kan anta at det på lengre sikt vil reduseres. Det er allerede en tydelig tendens at den generelle teknologikompetansen i samfunnet øker.

24-timerssamfunnet

Teknologiutviklingen muliggjør i stadig større grad kommunikasjon og samhandling på individ- og virksomhetsnivå uavhengig av tid, sted og kommunikasjonskanal. Denne utviklingen fører til at stadig større brukergrupper har forventninger om økt fleksibilitet i forhold til samhandling med offentlige virksomheter. For kommunene representerer dette en utfordring knyttet til tilgjengeliggjøring av tjenester gjennom fleksible og døgntåpne tjenesteplattformer. Vi vil se økte krav i retning av mer tverretattlig samhandling, noe som vil gi mer helhetlige verdikjeder for publikum. Tverrsektorielle eDialoger er et initiativ som vil imøtekomme slike krav og forventninger.

Sosialisert samhandling

Det er tendenser i retning av vagere skiller mellom sfærer som jobb og privatliv, noe som vil innebære at profesjonell og privat bruk smelter sammen og bidrar til sosialisert samhandling og informasjonsutveksling. Dette vil blant annet medføre personliggjøring av det tjenestetilbudet fra både offentlige og private aktører som tilbys enkeltmennesker og nettverk. Man kan forvente at offentlig grunninformasjon (rådata) vil bli åpent tilgjengelig for folk og næringslivsaktører. Dette vil igjen bety økt press på effektivitet i de kommunale tjenestene.

Økt miljøbevissthet

Kombinasjonen av blant annet nyere forskning og en omfattende mediedekning av naturkatastrofer, har bidratt til å skape en økende miljøbevissthet i befolkningen. Dette skaper krav til tilpasning av kommunale tjenester for å ivareta miljøkrav og krav til transparens og rapportering av miljøprofil.

2.2 Arbeidsliv og arbeidsformer

"... det må forventes en tiltagende kamp om de kloge hoveder og et arbeidsmarked på medarbejdernes præmisser. Virksomheder, der vil klare sig godt i kampen om arbejdskraft, er virksomheder, der indgår et tættere samarbejde med uddannelses- og forskningsinstitutioner, og virksomheder der har deres fokus rettet mod dagens marginaliserede grupper." (IFF 2006)

Arbeidsstokken²

- Antall nordmenn i 2060: 6,9 mill (usikkerhet 5,3-8,5 mill). I dag 4,7 mill.
- I dag er de største årskull (55-65 år) er på vei ut av arbeidsmarkedet, mens de minste årskull (15-25 år) er på vei inn.
- Arbeidsinnvandring utgjør i dag 30 % av veksten i arbeidsstyrken i Norge (2006).
- Både i absolutte tall og som andel går antallet i arbeidsstokken ned.
- Antall personer over 67 år vil øke fra 614 000 i 2008 til om lag 1,6 millioner i 2060. Forventet levealder øker i samme tidsrom med 5-10 år.

² (Kilde: SSB 2009)

Effektivisering av velferdssamfunnet

Det blir i økende grad tydelig at velferdssystemet er for dyrt og det stilles derfor stadig sterkere krav til å få mer ut av færre ressurser. Det ventes omfattende omstillinger av offentlig sektor for å imøtekomme dette kravet.

IKT vil være en vesentlig driver og muliggjør for vekst, effektivisering, selvbetjening og samhandling i denne settingen.

Omstillingene vil også nødvendigvis innebære radikale effektiviseringer i saksbehandlingen.

Kompetanse i kommunene

Kompetanse er et viktig hensyn når forutsetningene for fremtidens IKT-styring og IKT-samarbeid skal identifiseres. Kompetanse vil påvirke hvorvidt man for eksempel vil lykkes med å bygge virksomhetene for å imøtekomme IKT-utfordringer og om man lykkes i å etablere gode samarbeid mellom kommunene.

Hvordan kan kommunene rekruttere tilstrekkelig arbeidskraft med riktig kompetanse i årene som kommer?

Forsknings- og utviklingsarbeid gjennom Storbyforskningsprogrammet og omdømmeprosjektet i KS, har definert noen viktige innsatsområder som er forankret i Arbeidsgiverstrategi mot 2020 (KS 2007). I denne sammenheng kan man trekke frem tiltak innenfor arbeidsgiverutviklingen i kommunene. Det er sentralt å jobbe bredt, systematisk og langsiktig med rekruttering, relasjons og omdømmebyggende arbeid mot potensielle arbeidstakergrupper innen høyere utdanning som har relevans for IKT-utviklingen. Man bør anvende rekrutteringsstrategier som synliggjør kommunen som arbeidsgiver på IKT-området, blant annet med å synliggjøre muligheter for fleksible arbeidsformer og utviklingsmuligheter. En bedre posisjonering som arbeidsgiver innen IKT-området vil kreve økt profesjonalisering og spesialisering i rekrutteringsarbeidet og det er aktuelt at personalavdelingene i større grad må bistå linjeledere som skal rekruttere.

Hvordan kan kommunene beholde/overføre/utvikle nødvendig kompetanse i organisasjonen ved "den store generasjonsvekslingen"?

Antallet som kommer til å forlate arbeidsstyrken på grunn av alder vil de kommende årene være høyt i forhold til tidligere utskiftninger i arbeidsstyrken. Generasjonsvekslingen fremover innebærer at store grupper eldre arbeidstakere på mange områder må erstattes av yngre arbeidstakere. For særlig storbykommunene er det identifisert en stor utfordring å sikre nødvendig arbeidskraft og kompetanse på en del områder (KS 2010).

Den enkelte kommune må vurdere sin organisasjonsdemografi for å sette inn tiltak for å møte utfordringene med generasjonsveksling innen IKT-området. Dette innebærer at man har oversikt over når og hvor mange som slutter på grunn av oppnådd pensjonsalder i stillinger som berører IKT-styring, -utvikling og -drift.

Nettverkskapital

Nettverkskapital er begrepet som benyttes om sosialkapital skapt gjennom personlige nettverk som er tilgjengelige via internettbaserte verktøy. Verdien til det enkelte individet – og dermed virksomheten – vil i større grad måles ut ifra de relasjoner som vedkommende har og kan benytte, og ikke kun hvilken kompetanse som besittes.

Aktuelle spørsmålsstillinger er:

- Hvordan vil dette påvirke arbeidsformer hos kommuneansatte?
- Hvordan vil nettverkskapital skape muligheter for kvalitet i de kommunale tjenestene samtidig som profesjonaliteten ivaretas?

Organisasjonsutvikling blir et nødvendig virkemiddel

Endringene de kommende tiår vil grunnleggende utfordre kommunenes arbeidsformer. Teknologiske løsninger er ikke tilstrekkelig. Organisasjonsutvikling innen ledelse og kompetanseutvikling er en forutsetning. Endringene vil også utfordre kommunenes organisasjonsstruktur og stille økte krav til samarbeid og overordnet styring.

2.3 Samarbeid og samhandling mellom virksomheter

Informasjonen i dette avsnittet er i hovedsak basert på Devoteam daVincis egne trendanalyser samt arkivmaterialet fra vår samarbeidspartner Institutt for Fremtidsforskning i Danmark.

Offentlig sektor vil preges av fokus på helhetlige verdikjeder på tvers av etater/direktorater, og som også bygger bro mellom offentlig og private aktører. Verdikjedefokuset setter "systemstandard" på kartet og øker muligheten for effektiv samhandling. Disse kvalitetskravene vil på sin side møtes av krav om effektivisering og gevinstrealisering.

Sosialisert samhandling med svakere skiller mellom aktører og konvergens

Teknologiutviklingen er i ferd med å viske ut skillene mellom teknologi, media og virkelighet. I takt med økt teknologimodenhet i samfunnet, skaper denne utviklingen helt nye muligheter for kommunikasjon og samhandling enn det som er vanlig i dag. For kommunene setter denne utviklingen krav om synlighet i nye kanaler for å nå alle brukergrupper og ikke minst behov for samordning og integrasjon av tjenesteleveransene over både eksisterende og nye kanaler.

Man vil trolig oppleve et mer samlet syn på informasjonsforvaltning og kontekstberiket databehandling. Både eksterne resurser og brukerskapt informasjon vil brukes i forvaltningens og næringslivets interesser. Sosialisering innen offentlig tjenesteyting vil i første rekke handle om å publisere offentlig informasjon som alle har rett til å se og som understøtter samhandlingen mellom personer ansatt i offentlige organisasjoner. Også private aktører vil bidra til å komplettere offentlig tjenesteyting gjennom nettbaserte tjenester. Borgere og mellommenn blir en del av tjenesteleveransemodellene og inkluderer hvordan offentlige tjenester blir utformet, satt sammen og konsumert. Kostnader og risikoer må utredes grundig.

Multi-sourcing

Multi-sourcing handler om å kombinere elementer fra forskjellige eksterne og interne

leverandører som sammenstilles i form av tjenester til sluttbrukere.

Multi-sourcing bidrar til raskere og mer effektiv utvikling av tjenester ved å kombinere spisskompetanse fra ulike aktører. Multi-sourcing skaper også mulighet for å redusere kostnaden ved tjenesteproduksjon, for eksempel ved forskjellige former for tjenesteutsetting av underleveranser.

På den andre siden er det mange utfordringer knyttet til utvikling av kompetanse, styringsmodeller, samarbeidsincentiver og avtalerammeverk.

Kommunetendenser

Både kvalitetskrav til tjenestene og utviklingstendenser innen blant annet marked og teknologi peker i retning av at vi vil få mer profesjonelle IKT- organisasjoner. Dette aktualiserer ytterligere økt art og omfang av interkommunalt og kommunalt samarbeid om administrative funksjoner.

Viktige reformer vil påvirke krav til samhandling ytterligere, så som for eksempel NAV-reformen (2010) og Pensjonsreformen (2011).

Interkommunale samarbeid er på fremmarsj i hele landet og vil i lys av sentraliseringskrefter antagelig utvikles slik at en del av regionene kan omfatte forholdsvis mange kommuner. Typiske pilarer for samarbeidet er felles IKT-drift, infrastruktur, økonomikontor og karttjenester.

Vi ser også en klar tendens at innkjøpsfunksjonen profesjonaliseres. I større grad er det profesjonelle innkjøpere istedenfor fagpersoner som kjører innkjøpsprosessene. Innkjøpsprosessene sentraliseres og blir mer standardiserte og formelle både i offentlig og privat sektor. Innkjøpene resulterer i større rammeavtaler/kontrakter som dekker flere fagområder.

Trender peker i retning av:

- Større interesse for samordning av tjenester på statlig, regionalt og lokalt nivå.
- Vekt på å utvikle innbyggervennlige tjenester på nett
- Samarbeid om tjenester rettet mot innbyggere
- Digitalisering av saksarkiver, geodata og andre grunnlagsdata
- Fokus på fornying og standardisering av fagsystemer

Skalerbare og elastiske databehandlingstjenester som mange organisasjoner deler, vil erstatte kjøp av egne maskiner og programmer fordi slike tjenester er ressursbesparende (cloud computing vil gjøre deling enklere.)

Å dele tjenester fremfor å kjøpe handelsvarer vil gjøre samhandling mellom organisasjoner billigere og enklere. Det blir viktig å utforme policies og praktiske hjelpemidler for å fremme deling.

Fra tillit til kontroll

Den norske velferdsstaten er i stor grad basert på tillit. Økende kriminalitet og økende misbruk av eksisterende velferdsordninger skaper imidlertid et økt press for å hindre

misbruk og lovbrudd knyttet til velferdsordningene.

Samtidig ser vi en teknologiutvikling som muliggjør økt kontroll. Som en følge av dette vil vi få et økende fokus på personvern fremover.

Utfordringen er i første rekke å balansere effektivitetshensyn med hensyn til personvern og informasjonssikkerhet.

Trenden som går på økt kontroll vitner om at det blir mer kontrollvirksomhet (f.eks. innen skatteunndragelser). Dette kan knyttes til tendens mot sentralisering av oppgaver (kontroll, innkreving, spesialenheter).

Governance

Fornyingen av offentlig sektor vil innebære kontinuerlige styringsutfordringer. IKT-styring og IKT-samarbeid blir viktig fremover mot en enhetlig og kostnadseffektiv IKT-utvikling i offentlig sektor. Ansvarliggjøring av partene i offentlig sektor i denne sammenhengen, vil presse frem behov for utvikling av strategisk IKT-kompetanse og innarbeide rutiner og systemer for å holde oversikt og kontroll over IKT-ressurser.

KS jobber i dag aktivt med å utvikle strategisk IKT-kompetanse i kommunal sektor. Når det gjelder å gi styringsinformasjon om bruk av IKT-ressurser, er dagens systemer mangelfulle.

I KOSTRA, som er statens verktøy for kostnadsrapportering fra kommunal sektor, er det ikke mulig å skille ressurser som er anvendt på IKT-området. IKT-kostnader rapporteres sammen med ulike andre kostnader på en måte som gjør det umulig å skille dem ut. Det blir derfor vanskelig å sammenligne forvaltnings- og prosjektrealterte IKT-kostnader i kommunal sektor når budsjetterings- og regnskaps- og rapporteringspraksis er så forskjellig. Det er heller ikke mulig å etablere en "baseline" som kan benyttes til å estimere kostnadsutviklingen fremover.

En enhetlig og kostnadseffektiv IKT-utvikling i kommunal sektor vil legge press på at det etableres en hensiktsmessig plattform for å måle og føle opp IKT-kostnader i sektor.

2.4 Teknologitrender

Siden starten av modernismens har det vært en kontinuerlig teknologiutvikling, og IKT-utviklingen de siste tjue årene er i flere betydninger grenseløs. Informasjons- og kommunikasjonsteknologi griper inn i nær sagt alle menneskelige aktiviteter og interaksjoner med omverden. Trenden er at IKT krymper i fysisk størrelse og øker i tilstedeværelse, kraft og anvendelse. Sensorteknologi og tingenes Internett er i fremmarsj (jf. EU FP7-ICT, Call 5-7 og forskningsrådets utlysninger innenfor VERDIKT-programmet).

I tillegg har eksplosjonen av tilgjengelige brukerrettede elektroniske tjenester på Internett de siste årene, bidratt til en økt teknologikompetanse i samfunnet. Flere av oss finner det naturlig å skape og kommunisere via sosiale medier (Interaktiv web). Spenningen mellom demokratisering og individualisering er fremtredene.

De sterke trendene innenfor utvikling og sammensetning av systemer er tjenesteorientering og standardisering. På drift- og leveransesiden trekkes nettsky-teknologier, med lukkede (eng: private), åpne (eng: public) og hybride skyer, som en fremtredende kostnadseffektiv og fleksibel løsning.

Tjenesteorientering

Tjenesteorientering i IKT sammenheng dreier seg først og fremst om å designe og bygge IT- løsninger slik at de i størst mulig grad realiseres gjennom å sette sammen tilgjengelige funksjonelle byggeklosser (Service Oriented Architecture).

Byggeklossene vil typisk være autonome tjenester, fortrinnsvis realisert gjennom bruk av web service teknologi, og finnes fysisk internt i virksomheten eller hentes eksternt. Det vil etter hvert bli tilgjengelig et stort antall slike tjenester. Dette gir store muligheter for bedre samhandling med brukere og andre samarbeidspartnere samt intern effektivisering og økt fleksibilitet.

Standardisering

IT-bransjen modnes og stadig flere it-løsninger standardiseres. Metoder og standarder blir lettere tilgjengelig for alle aktører i markedet. For kundene blir det enklere å sammenlikne tilbydere av IT-tjenester, og for tilbyderne blir det vanskeligere å skille seg ut fra konkurrentene. En følge av dette er sterkt prispress.

Hyllevarepreget infrastruktur og standardprogrammer skjerper konkurranse, presser priser og gjør IKT mer tilgjengelig. Standardisering bidrar til industrialisering av IKT og det blir unødvendig med dyr skreddersøm.

Noen aktuelle konsekvenser:

- Reduserte leverandørbindinger er et resultat av at åpne standarder vil bli foretrukket fordi de reduserer risiko for feilinvestering.
- Nye leveransemodeller vil bli tatt i bruk – ”lukkede” og åpne nettskyer. Tjenestetilbud vil eksistere på flere nivåer: infrastruktur, plattform og applikasjoner – horisontale applikasjoner innen kontorstøtte, innholdsforvaltning og samhandling – åpne offentlige data vil være plassert i skylaget der de kan nås av alle.
- Det blir fokus på egnede policies som vil fremme sourcing (anskaffelses, standarder, Cloud SaaS, PaaS IaaS, Enterprise Architecture: Felles offentlig IKT arkitektur (EA).

Nettskyer og Software as a Service

Software as a Service (SaaS) er et samlebegrep for å gjøre programvare tilgjengelig som tjenester på internett fremfor som infrastrukturkomponenter i egen virksomhet. Ofte vil det være aktuelt å knytte betaling til bruken av tjenestene, og ikke til en initiell investering i lisenser.

Bruk av programvaretjenester vil således kunne være et alternativ i arbeidet med effektivisering av kommunene.

Software as a service (SaaS) vil også kunne danne grunnlaget for salg, distribusjon og leveranse av kommunenes egne tjenester.

Den interaktive weben

Den interaktive weben handler om å benytte web'en som verktøy for nye former for samhandling. Eksempler på teknologier som er i ferd med å bli vanlige er deling av informasjon på nettsteder (media sharing), samhandlingsfora (communities, wiki's, blogs) og interaktiv TV. Dette omtales ofte under betegnelsen web 2.0, eller sosiale medier.

Med web 3.0 introduseres begrep som semantisk (tolke meningen og se underliggende sammenhenger)", mediasentrisk (finne media ved å bruke andre medier, ikke bare nøkkelord), pervasive (all steds nærværende) og 3D web".

Bruk av denne type teknologier og samhandlingsformer skaper mulighet for økt brukertilpasning, økt involvering av brukerne i både tjenesteutvikling og tjenesteproduksjon, samt reduksjon av produksjonskostnadene.

Søk

De fleste som ønsker å finne informasjon på internett i dag benytter seg av søkeløsninger som Google og lignende. Denne trenden vil forsterke seg. Søkemotorer gjør det i dag mulig å kombinere tradisjonell ustrukturert informasjon med strukturert informasjon i databaser. Samtidig vil evnen til å forstå den underliggende betydningen og sammenhenger bedres.

Dette vil gjøre det mulig å åpne interne systemer for søk både fra interne og eksterne brukere, som en naturlig del av å finne frem til sine "saker" hos for eksempel kommunene. Tilsvarende vil søk også muliggjøre ad hoc rapportering fra mange forskjellige kilder, som et supplement til tradisjonelle datavarehus løsninger.

Mobilitet

Kombinasjonen av trådløs kommunikasjonsteknologi, nye lokaliseringsteknologier og utbredelse av mobile terminaler/applikasjoner er i ferd med å skape økt mobilitet knyttet til bruk av IKT.

Dette bidrar både til at det blir mulig å nå brukere uavhengig av sted, og til å gjøre det mulig å utvikle nye brukertilpassede tjenester basert på informasjon om hvor brukeren befinner seg.

For medarbeidere i operativ virksomhet for eksempel i helsetjenester og tekniske tjenester vil nye mobile hjelpemidler bidra til bedre styring og effektivitet.

Visualisering

Kombinasjonen av ny teknologi for visualisering og lavere kostnad for prosessering og lagring av data skaper nye muligheter for å sammenstille ulike typer data på nye måter. Dette skaper mulighet for å utvikle nye tjenester og/eller forbedre eksisterende tjenester ved å visualisere informasjon på nye måter. Det skaper også mulighet for å utvikle nye brukervennlige grensesnitt, som for eksempel kombinasjon av kartdata med andre informasjonselementer. Annet eksempel kan være spill / animasjon som viser hvordan man går frem for å utnytte kommunale tjenester; levere byggesøknad, foreta skolebytte, klagesaker, etc.

Business Intelligence

Business Intelligence handler om å skape beslutningsgrunnlag for handling gjennom foredling av data til informasjon. Business intelligence kan skape muligheter for bedre virksomhetsstyring ved å sammenstille informasjon fra ulike systemer for å skape et bedre bilde av virksomhetens utvikling.

Eksempler på dette er utvikling av scorecard og dashboard løsninger. Selv om business intelligence konseptet er godt etablert, har teknologien som støtter dette modnet de siste årene og bidratt til at det er i ferd med å bli en viktig teknologitrend. Det er imidlertid fortsatt utfordringer for effektiv bruk av fagsystemer, dokumentarkiv, etc.

Elektronisk ID

Utvikling av brukerrettede elektroniske tjenester har drevet en utvikling av digital autentisering, autorisering og ikke benektelse. Teknologien for elektronisk identifikasjon spenner fra løsninger for tilgang i form av brukernavn og passord, via nedlastbare digitale sertifikater, fysiske kodekalkulatorer og kodekort til utvikling av biometriske systemer for identifikasjon basert på fingeravtrykk, netthinneskanning etc.

Denne utviklingen har skapt mulighet for å digitalisere tjenester som tidligere har krevd fysisk oppmøte for identifikasjons- og signeringsformål, men har også medført større muligheter for misbruk.

Sikkerhet

Teknologiutviklingen fører til en enorm økning i mengden av virksomhetskritisk og konfidensiell informasjon som er lagret i databaser og registre. Samtidig vil mer bruk av selvbetjeningsløsninger føre til stadig større krav til transparens og åpenhet og skape et behov for å håndtere sikkerhet utover enkeltsystemer. Dette gjelder også den økte graden av outsourcing av løsninger til tredjepart.

Maskinvare er også et sikkerhetsproblem, det finnes mye sensitive data på gamle harddisker.

Det er således store utfordringer knyttet til innføring og vedlikehold av en helhetlig sikkerhetspolicy med tilhørende løsninger som balanserer kravet til sikring av virksomhetskritisk og konfidensiell informasjon med kravene til brukervennlighet.

2.5 Kilder

I denne trendanalysen har vi støtte oss på

- Devoteam daVinci sitt trendarbeid i perioden 2008-2010. Sentralt i det arbeidet er trender og utredninger gjennomført av Institutt for Fremtidsforskning i Danmark.
- Stortingsmeldinger og offentlige utredninger
- Diverse utredninger gjennomført av KS
- Statistisk sentralbyrå

Vedlegg 3. Felles IKT-arkitektur

Dette vedlegget sammenfatter, sammenstiller og vurderer tidligere og pågående arbeid rundt felles IKT-arkitektur i offentlig sektor og felles tjenesteorientert IKT-arkitektur for kommunal sektor.

Dagens arbeid med en felles IKT-arkitektur i offentlig sektor på nasjonalt nivå bidrar til en kostnadseffektiv og en mer enhetlig offentlig IKT-utvikling. Nasjonale felleskomponenter, overordnede arkitekturprinsipper og anbefalte og obligatoriske standarder bidrar i tillegg til å øke samvirkeevnen og endringsevnen til offentlige virksomheter.

Det er påbegynt et arbeid med en felles tjenesteorientert IKT-arkitektur for kommunal sektor. En slik sektorarkitektur vil bidra til en enhetlig kommunal IKT-utvikling. En felles IKT-arkitektur for kommuner og fylkeskommuner vil være kostnadseffektivt mht. å oppnå samvirkende virksomheter og systemer. Den vil gi økt forutsigbarhet for kommunens offentlige og private samarbeidspartnere. En felles IKT-arkitektur vil bidra til å strukturere og styre IKT-støtten til kommunenes oppgaver og identifisere nødvendige og felles grensesnitt mellom kommunenes interne systemer og samarbeidspartneres systemer.

I det store og det hele vil en felles arkitektur bidra til en kostnadseffektiv og enhetlig IKT-utvikling i kommunal sektor gjennom bruk av fellesspesifikasjoner og felleskomponenter. Spesielt vil den bidra til å redusere mangfoldet av IKT-modenhet blant kommunene og dermed bidra til et likere tjenestetilbud til innbyggere og næringsliv uavhengig sted. IKT-modenheten vil øke for hele sektoren og kommunene vil stå sterkere rustet mht. både samvirkeevne og endringsevne.

En IKT-arkitektur som er *tjenesteorientert* vil ytterligere forsterke kommunale virksomheters samvirkeevne, samt øke den kommunale IKT-utviklingens fleksibilitet og skalerbarhet

3.1 Felles IKT-arkitektur i offentlig sektor

Behov for felles IKT-arkitektur i offentlig sektor er identifisert i st.meld. 17 (2006-2007) – *IT-meldingen* – som et kostnadseffektivt og fremtidsrettet virkemiddel for den offentlige IKT-utviklingen (FAD, 2006). Meldingen var direkte utgangspunkt for opprettelsen av en arbeidsgruppe, som høsten 2007 utarbeidet et forslag til hvorledes regjeringen kan nærme seg etablering av en felles offentlig IKT-arkitektur.

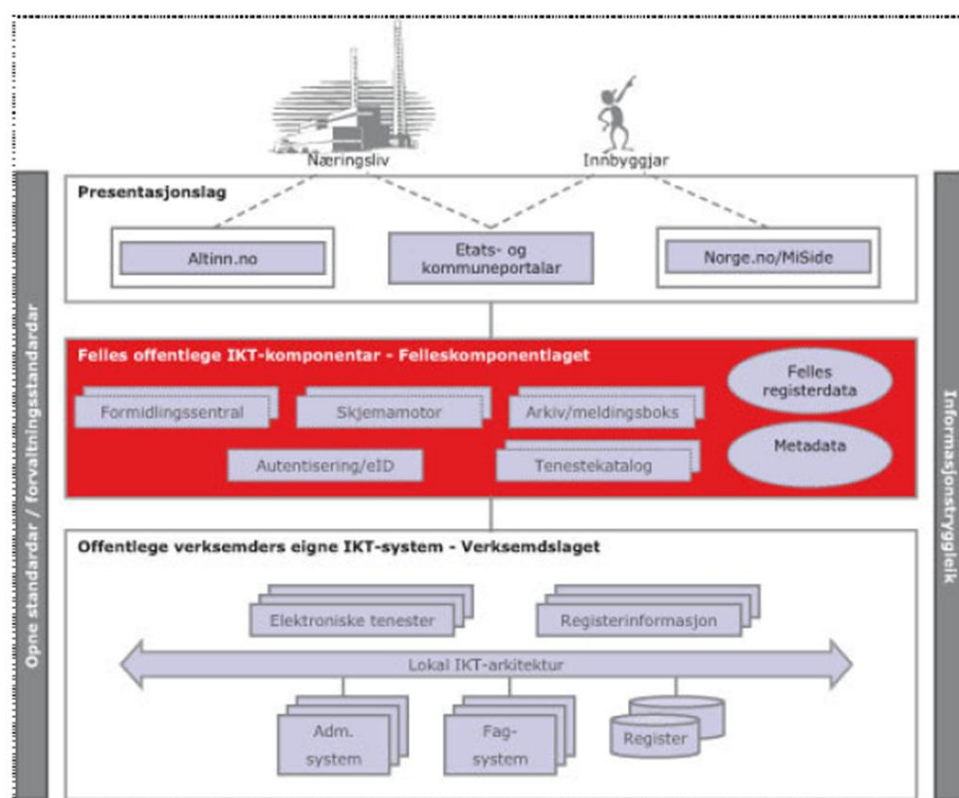
Arbeidsgruppens rapport *Felles IKT-arkitektur i offentlig sektor* (FAOS) synliggjør problemstillinger, rammer, mulighetsrom og anbefalinger innenfor prinsipper for arkitektur, prosesser, felleskomponenter og modeller/mekanismer for styring (FAD, 2007).

Hovedargumentet er at en felles IKT-arkitektur i offentlig sektor gir bedre kvalitet til lavere kostnader. Følgende positive effekter trekkes frem i FAOS-rapporten:

- Bedre kvalitet på saksbehandlingen i offentlig sektor
- Økt tilgjengelighet til offentlige tjenester

- Økt automatisering av tjenesteytingen
- Økt robusthet
- Reduserte livssyklus kostnader
- Økt konkurranse
- Bedre forutsigbarhet i tjenestetilbudet

Figur 1 viser IT-meldingens lagdelte felles *arkitektur* for IKT i offentlig sektor, med presentasjonslag, komponentlag og virksomhetslag.



Figur: "Felles arkitektur for IKT i offentlig sektor"

Figur 1: Figur av felles arkitektur for IKT i offentlig sektor (IKT-medlingen)

FAOS rapporten viderefører IT-meldingens trelagsarkitektur og introduserer i tillegg en nivådeling av arkitekturrammeverket i forvaltningen. Figur 2 viser nivåene nasjonalt, område og virksomhet. Rapporten har fokus på det nasjonale nivået. Standarder og arkitekturprinsipper som er gjeldene for hele forvaltningen og felleskomponenter som konkrete arkitekturkomponentene på nasjonalt nivå.



Figur 2: Nivådeling av arkitekturer i forvaltningen

Felleskomponentene som utvikles og forvaltes på nasjonalt nivå støtter offentlige virksomheters tverrsektorielle behov for grunndata og generiske elektroniske tjenester. Komponentene har en sentral plass i den offentlige IKT-arkitekturen. De bidrar til en enhetlig og kostnadseffektiv IKT-utvikling. I rapporten "Nasjonale felleskomponenter i offentlig sektor" (Difi 2010b) er følgende nasjonale felleskomponenter identifisert³:

- Grunndata om virksomhet (Enhetsregisteret)
- Grunndata om person (Folkeregisteret)
- Grunndata om eiendom (Matrikkelen)
- Altinn-komponenter
- Felles infrastruktur for eID i offentlig sektor (ID-porten)

I tillegg identifiseres ytterligere fellesbehov knyttet til grunndata og elektroniske sikkerhets- og identifikasjonstjenester, samt behov for felles elektronisk tjeneste for meldingsutveksling.

Anbefalte og obligatoriske standarder, nasjonale felleskomponenter og arkitekturprinsipper utgjør kjernen i det offentlige nasjonale IKT-arkitekturrammeverket (Difi, 2010b). På nivået under, på sektor/område nivå, er det behov for et områdespesifikt rammeverk og en evt. en konkretisering av områdets arkitektur. Innenfor de ulike fagsektorene jobbes det innenfor dette regime. Sektorene forholder seg til det nasjonale rammeverket i utvikling av sin egen IKT-arkitektur.

Arkitekturprinsipper på områdenivå har som formål å optimalisere IKT løsningene innen området. Disse bygger på prinsippene fra nasjonalt nivå og kan f.eks. omhandle felles funksjonalitet, felles teknologivalg og felles infrastruktur (FAD, 2007).

Arkitekturprinsippene på nasjonalt nivå er (Difi, 2009):

- Tjenesteorientering
- Interoperabilitet
- Tilgjengelighet
- Sikkerhet
- Åpenhet
- Fleksibilitet
- Skalerbarhet

³ Difi mener det er noen felleskomponenter som er viktigere å få på plass enn andre. Disse foreslår Difi å kalle nasjonale felleskomponenter. Det handler først og fremst om en prioritering av det som er viktigst for mange og dermed av stor samfunnsøkonomisk betydning (Difi, 2010)

En utfordring med å styre en enhetlig IKT-utvikling gjennom arkitekturprinsipper, standarder og felleskomponenter, er at utviklingen kan bli IKT-sentrisk. I betydningen at koordineringen av fornyingen skjer på IKT-utviklingens prinsipper. Det er viktig at utviklingen av den offentlige forvaltningen i sin helhet koordineres og ser felles arkitektur som et virkemiddel for kostnadseffektivisering og fornying av den offentlige virksomheten.

SKATE og tilsvarende organer vil bidra til å møte utfordringene med samhandling og samordning på virksomhets- og teknologinivå på tvers av statlig sektorer og virksomheter.

Initiativet tverrsektorielle e-dialoger er et eksempel på mer prosess-sentrisk samordning og koordinering av offentlig IKT-utvikling.

FAOS rapporten fremhever viktigheten av å forstå den offentlige virksomheten for å identifisere behov for samhandling og felleskomponenter:

"Hensikten med å beskrive virksomhetsprosessene er å synliggjøre handlinger og aktiviteter som igangsettes ved borgerens ulike behov. Gjennom dette kan man identifisere muligheter for gjenbruk av data, behov for samordning av begreper eller regelverk, punkter for datautveksling osv." side 26 (FAD, 2007).

Et åpent spørsmål er om det på nasjonalt nivå er behov for en mer helhetlig og levende virksomhetsarkitekturtilnærming for å kunne synliggjøre muligheter og utfordringer med dagens forvaltning og bruk av IKT i offentlig sektor.

Behovet for inngående virksomhets- og prosessforståelse er uansett nødvendig når sektorene og virksomhetene utvikler sine egne IKT-arkitekturer.

3.2 Felles tjenesteorientert IKT-arkitektur for kommunal sektor

Det foreligger i dag et forslag til å utarbeide en felles tjenesteorientert IKT-arkitektur i kommunal sektor. Et forprosjekt ble gjennomført våren 2009 i regi av KS, Bærum og Bergen. Forprosjektet tok utgangspunkt i Bergen og Bærum sitt arbeid med tjenesteorientert arkitektur. Basert på deres løsninger har det blitt beskrevet et forslag til en felles tjenesteorientert arkitektur for kommunal sektor (FAKS, 2009).

Intensjonen var at resultatet fra forprosjektet skal danne grunnlag for avgrensninger og innhold i et hovedprosjekt. Hovedprosjektet er ikke startet.

Rapporten trekker frem følgende positive effekter av en felles tjenesteorientert IKT-arkitektur for kommunal sektor:

- Arkitekturen legger grunnlaget for at det blir enklere å etablere og forvalte samhandling mellom kommuner og mellom kommune og stat
- Arkitekturen vil gi forslag til overordnet inndeling i applikasjonsområdet for kommunal sektor
- Arkitekturen vil bidra til å identifisere og etablere standarder for grensesnitt
- Arkitekturen vil lette arbeidet med å vurdere og beregne konsekvenser av nasjonale føringer
- Arkitekturen vil kunne benyttes som grunnlag ved valg av nye løsninger og som

underlag for leverandørenes strategier mot kommunemarkedet

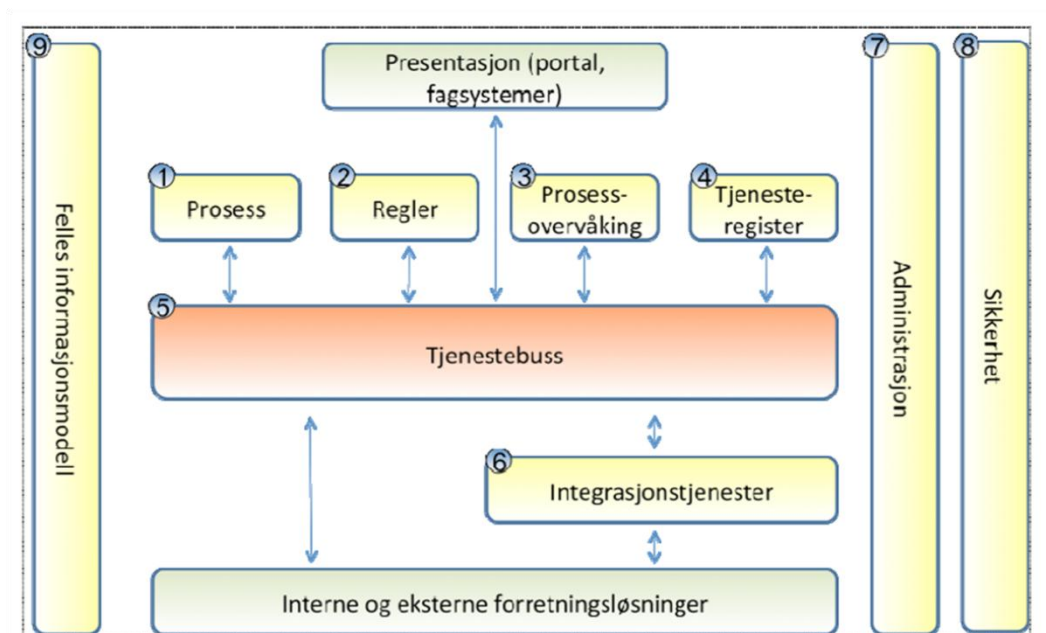
Vi er enige i at en felles tjenesteorientert IKT-arkitektur for kommunal sektor vil kunne gi disse positive effektene.

En felles IKT-arkitektur for kommunal sektor vil være kostnadseffektivt mht. å oppnå samvirkende virksomheter og systemer. Den vil gi økt forutsigbarhet for kommunens offentlige og private samarbeidspartnere, og den vil bidra til kostnadseffektive beregninger av og endringer mht. nasjonale føringer. En felles IKT-arkitektur vil bidra til å strukturere og styre IKT-støtten til kommunenes oppgaver og identifisere nødvendige og felles grensesnitt mellom kommunenes interne systemer og samarbeidspartneres systemer.

I det store og det hele vil en felles arkitektur bidra til en kostnadseffektiv og enhetlig IKT-utvikling i kommunal sektor gjennom bruk av fellesspesifikasjoner, felleskomponenter og fellestjenester. Spesielt vil den bidra til å redusere mangfoldet av IKT-modenhet blant kommunene og dermed bidra til et likere tjenestetilbud til innbyggere og næringsliv uavhengig sted. IKT-modenheten vil øke for hele sektoren og kommunene vil stå sterkere rustet mht. både samvirkeevne og endringsevne.

En IKT-arkitektur som er *tjenesteorientert* vil ytterligere forsterke kommunale virksomheters samvirkeevne, samt øke den kommunale IKT-utviklingens fleksibilitet og skalerbarhet (Elvesæter and Rolfsen et. al., 2005). Teorikonseptet tjenesteorientert arkitektur beskrives i et annet vedlegg.

FAKS rapporten beskriver en *referansemodell* for realisering av en tjenesteorientert arkitektur for kommunal sektor (se Figur 3). Vi mener at det i tillegg er behov for en *referansearkitektur*. En referansearkitektur består typisk av flere referansemodeller som f.eks. beskriver ytelsesmåling, forretningsprosesser, komponenter, data og teknologi.



Figur 2 - Referanse arkitektur

Figur 3: En felles logisk realiseringsmodell for tjenesteorientert arkitektur

En kort beskrivelse av arkitekturkomponentene i figuren over:

- 1) Prosess: Komponent for prosess- og tjenesteorkestrering
- 2) Regler: Komponent for å samle og håndtere forretningsregler sentralt
- 3) Prosessovervåking: Komponent for å overvåke prosesser, aktiviteter og oppgaver oppimot fastsatte måleenheter og nøkkeltallindikatorer
- 4) Tjenesteregister: Komponent for å beskrive og håndtere livssyklusen til tjenestene
- 5) Tjenestebuss: Komponent med en samling av funksjoner som er nødvendig for å få tjenester fra ulike tjenestetilbydere til å spille sammen, og ivareta fleksibilitet, informasjonssikkerhet og effektiv drift og forvaltning.
- 6) Integrasjonstjenester: Komponenter for å etablere et semantisk lag på toppen av en allerede eksisterende portefølje av databaser og applikasjoner (fagsystemer)
- 7) Administrasjon: Verktøy for å støtte sentral administrasjon av de øvrige komponentene
- 8) Sikkerhet: Sikkerhetsmekanismer bygd inn i komponentene
- 9) Felles modell for data, metadata og relasjoner som tjenestene bruker

Den logiske realiseringsmodellen er en induksjon av de realiserte tjenesteorienterte IKT-arkitekturer i Bergen og Bærum. De to kommunene har hatt ulik tilnærming til utvikling av sine arkitekturer. De realiserte arkitekturer er tilnærmet like og begge kommunene har endt opp med mange av de samme programvareproduktene. Programvareproduktene er av typen åpen kildekode.

Rapporten drøfter ikke mulige realiseringer av en felles tjenesteorientert IKT-arkitektur for kommunal sektor. F.eks. tas det ikke stilling til

- om enkelte av arkitekturkomponentene bør eller kan være felleskomponenter som kan sambrukes,

- om hvilke tjenesteorienterte standarder som bør anbefales eller gjøres obligatoriske,
- om mulighetene og betingelsene for å dele spesifikasjoner og tjenester, utover en felles informasjonsmodell.

FAKS-rapporten kommer med en stille anbefaling om at kommunene tar i bruk de samme programvareproduktene:

"For å kunne nyttegjøre seg best mulig av referansearkitekturen og andres erfaringer, er det fordelaktig at implementører i størst mulig grad tar i bruk de samme produktene." (FAKS, 2009)

Og videre en konkret anbefaling om at tjenestebussen bør etableres med programvare av typen åpen kildekode:

Garantier for samhandling ligger i at bussen finnes og den følger visse standarder uten at alle benytter lik teknologi, dog bør tjenestebussen etableres på basis av åpne teknologier og produkter. (FAKS, 2009)

D IKT er i gang med å implementere en tilsvarende arkitektur med de samme programvareproduktene. Hovedargumentene for å velge de samme produktene, er at

- gjenbrukskostnaden ved å gjenbruke elektroniske tjenester mellom kommunene reduseres
- risikoen for manglende kompetanse reduseres gjennom at domene og teknologikompetanse finnes

At flere kommuner får erfaring med samme type teknologi har positive kostnads- og risikoeffekter. Når det gjelder programvare med *åpen kildekode*, er det merkantile effekter. F.eks. er det juridisk tilrettelagt med gjenbruk og flerbruk av utviklede komponenter innenfor et regime for åpen kildekode.

Utfordringene med åpen kildekode er risikoen for leverandøravhengighet og risikoen på lengre sikt at det utvikles en versjon av programvaren som blir proprietær og domenespesifikk, og som ikke vil holde tritt med den generelle programvarens videre utvikling. Utfordringen henviser til det engelske begrepet "forking":

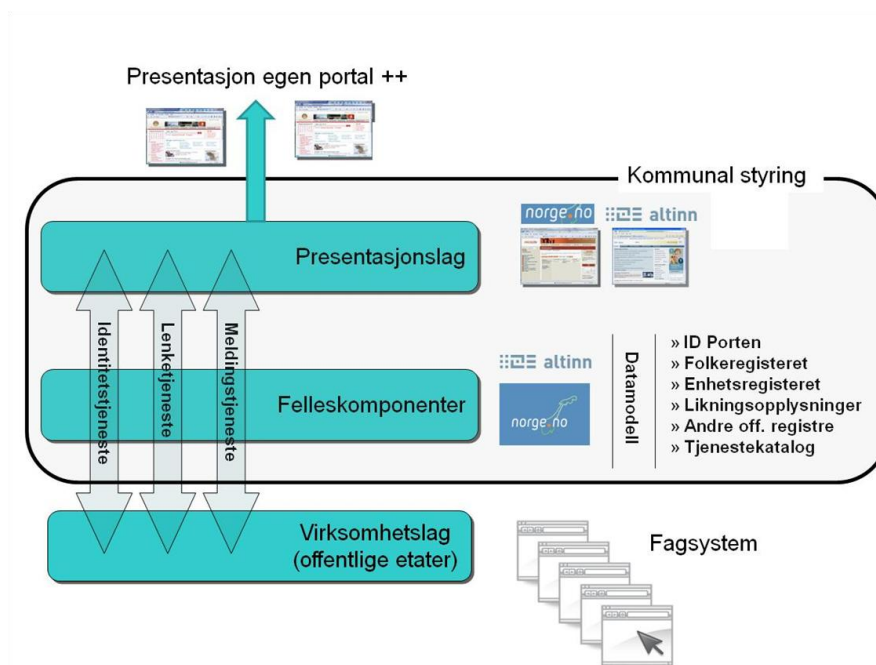
"... a potentially serious problem of OSS is "forking." If software developers disagree on how a certain software product should be developed, it sometimes happens that different groups of software developers disseminate different versions that are incompatible with each other. A proprietary software developer who owns and controls his software can easily prevent this from happening by imposing a development path that must be followed. In contrast, OSS is not controlled by anybody, so it is much more difficult to prevent forking. The open-source movement recognizes this problem and tries to solve it by imposing a social norm against forking." (Schmidt and Schnitzer, 2003)

Hovedutfordringene med valg av samme teknologi er knyttet til nettverkseffekt og byttekostnad. Utfordringene utløses når det kommer en konkurrerende teknologi, som under likeverdige forhold vil gi en merverdi. Hvis det eksisterer en sterk nettverkseffekt og alle forventer at alle andre holder fast ved den gamle teknologien, vil ingen bytte. I andre tilfeller kan det bli for dyrt å bytte når

det er investert i produktspesifikke tilpasninger. Resultatet blir en stagnasjon i teknologiutviklingen, som på sikt vil kunne redusere konkurransen, øke utgiftene, kvele innovasjon og i ytterste konsekvens redusere velferdstilbudet. Det argumenteres for at det samme vil skje hvis myndighetene favoriserer en (type) teknologi (Schmidt and Schnitzer, 2003).

Den beste måten å møte utfordringene over er at en felles kommunal IKT-arkitektur legger tilrette for compatible IKT-løsninger. Så i stede for å fremme en bestemt teknologi eller teknologitype, bør det heller settes krav til at teknologien anvender *åpne standarder* som sikrer teknologisk kompatibilitet og samvirkeevne. Dette vil bidra til å redusere byttekostnaden, at nettverkseffekten utspilles og det legger premisser for et konkurransedyktig marked med leverandører av patentbeskyttede og åpne teknologier (Lee, 2006).

I forlengelsen av FAKS-rapporten har K10 samarbeidet diskutert et konseptuelt målilde for en felles tjenesteorientert IKT-arkitektur for kommunal sektor (Figur 4). Det kan forstås som et teknologisk arkitekturmålilde, som tar utgangspunkt i trelagsarkitekturen tilsvarende den som er beskrevet i st.meld. nr. 17 (2006-2007), med lagene presentasjonslag, felleskomponenter og virksomhetslag. Sentrale komponenter og tjenester for en felles tjenesteorientert IKT-arkitektur i kommunal sektor er lagt til.



Figur 4: Et målilde diskutert i K10

Fokuset i arkitekturmålildet er tilgjengeliggjøring av nasjonale felleskomponenter for kommuner og fylkeskommuner. Innrammingen av deler av presentasjonslaget og hele felleskomponentlaget med benevnelsen *kommunal styring*, kan forstås som felles kommunal styring av integrasjon og bruk av felleskomponenter og fellesportaler.

3.3 Videre arbeid med felles kommunal IKT-arkitektur

Formålet med en felles kommunal IKT-arkitektur er å legge til rette for en kostnadseffektiv og samfunnsnyttig kommunal IKT-utvikling. Dette innebærer bl.a. at arkitekturen skal understøtte den forventede utvikling av brukerrette elektroniske tjenester og det politiske målet om *det digitale førstevalget*.

Arkitekturen må bidra til å øke samvirkeevnen til kommunal sektor og de enkelte kommunale virksomhetene. Teknologien vil dermed være et mindre hinder for ønskede endringer og innovasjon i tjenestetilbudene og i tjenesteleveransene.

Dette kapittelet tar utgangspunkt i at det er på plass styringsprinsipper og en organisering av felles kommunale IKT-oppgaver. Hensikten er å belyse noen sentrale oppgaver og aspekter ved et felles kommunalt IKT-arkitekturrammeverk. Et rammeverk som støtter seg til en tjenesteorientert arkitekturimplementering, tilsvarende referansemodellen i FAKS-rapporten. Sentralt i en slik arkitektur er bruk, gjenbruk og sambruk av fellesmodeller. Videre er det viktig å legge til rette for kostnadseffektiv og samordnet utnyttelse av felleskomponenter og komme til en enighet om bruk av teknologistandarder.

Felles kommunalt IKT-arkitekturrammeverk

Formålet med det kommunale IKT-arkitekturrammeverket er å optimalisere IKT-løsningene innen kommunal sektor. For å oppnå en helhetlig *offentlig* IKT-utvikling må det bygge på det nasjonale rammeverket bestående av:

- Anbefalte og obligatoriske standarder
- Arkitekturprinsipper
- Nasjonale felleskomponenter
- Lover og forskrifter

Det kommunale IKT-rammeverket bør være virksomhetssentrisk. Det bør utvikles og forvaltes en referansearkitektur bestående av referansemodeller som beskriver kommunale mål og strategier, kommunale virksomhetsprosesser og kommunale tjenester, samt realiseringsmodeller og standarder for tjenesteorientert IKT-arkitektur.

Moderne virksomheter, enten det er i offentlig sektor eller i privat næringsliv, møter kontinuerlig forventningene om endring for å møte virksomhetens og forretningens mål. Samtidig forventes det at virksomheter i dag tilpasser seg disse endringene fort. Selv om virksomheter er sterkt avhengig av IKT-løsninger, mangler løsningene ofte fleksibilitet og de er vanskelig å tilpasse (Truex and Klein, 1999). Virksomhetsarkitektur løftes ofte frem som et virkemiddel for å møte disse utfordringene (Elvesæter and Rolfsen et. al., 2005).

Virksomhetsarkitektur støtter virksomheter i å beskrive og utarbeide deres IKT-infrastruktur i forhold til virksomhetens mål og organisasjon. En virksomhetsarkitektur er en modell som knytter sammen virksomhetsmål og strategier, virksomhetsprosesser og IT-strategi og IKT-ressurser. En virksomhetsarkitekturrammeverk gir retningslinjer for å dele opp og dokumentere forskjellige virksomhetsområder, -interesser og dets IKT-infrastruktur i relevante perspektiver for virksomhetenes interessenter. Eksempler på slike rammeverk er:

- Department of Defense Architecture Framework (DoDAF)⁴
- The Open Group Architectural Framework (TOGAF)⁵
- Generalized Enterprise Architecture and Methodology (GERAM)⁶

Svakheten med disse rammeverkene er at de tenderer til å være dokument- og prosessstunge, i betydningen at de ikke tilbyr nødvendig operativstøtte (Elvesæter and Rolfsen et. al., 2005). En generell utfordring med en arkitekturbeskrivelse, er at den er "blåkopi" av et gitt system eller virksomhet ved en gitt tid. Dette setter store krav til forvaltningen av beskrivelsen.

FAKS-rapporten peker på behovet for en felles informasjonsmodell for kommunal sektor. En *"felles modell for data, metadata og relasjoner som tjenestene bruker"* (FAKS, 2009). En fornuftig modell i en tjenesteorientert arkitektur for å oppnå semantisk samvirke mellom IKT-løsninger, og som samtidig legger til rette for gjenbruk og sambruk av tjenester. En felles kommunal informasjonsmodell vil være en operativ modell som må utvikles og forvaltes. Det bør også vurderes om en felles informasjonsmodell kan tilbys som en felleskomponent eller en fellestjeneste.

Informasjonsmodellen i en tjenesteorientert arkitektur er én modell som bør være felles. Det bør også vurderes om det er kostnadseffektivt å utvikle andre fellesmodeller. I neste avsnitt argumenterer vi for en prosess for utvikling og forvaltning av fellesmodeller generelt. I avsnittet etter argumenterer vi for hvilke modeller som kan og bør utvikles felles basert på en referansemodell for IT-arkitektur og realiseringen av den med en tjenesteorientert arkitektur (tilsvarende modellene i FAKS-rapporten).

Utvikle og forvalte fellesmodeller

Det er i prinsippet tre strategier for å utvikle fellesmodeller. Enten ovenfra og ned, nedenfra og opp eller en kombinasjon av disse.

Utgangspunktet er at en kombinasjon er å foretrekke. En felles kommunal modell må kunne innlemme lokale tilpasninger som gir felles merverdi og en fellesmodell bør utvikles innenfor en felles referanseramme. Figur 5 viser de fire generiske prosessene i utvikling og forvaltning av fellesmodeller:

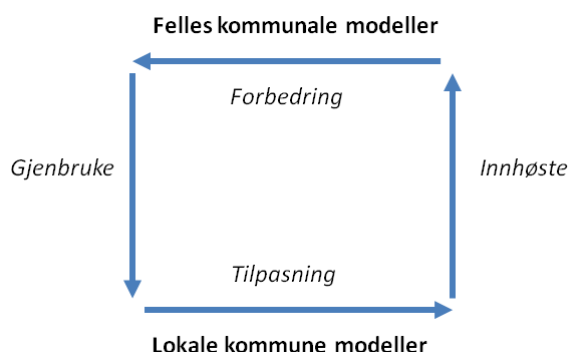
- **Gjenbruke:** Aktiviteten å implementere og ta i bruk en felles kommunal modell
- **Tilpasning:** Prosessen å forbedre og tilpasse fellesmodellen til lokale behov og ønsker
- **Innhøste:** Aktiviteten å trekke erfaringer fra lokale forbedringer og tilpasninger
- **Forbedring:** Prosessen å utvikle og forvalte felles kommunale modeller

Når det ikke finnes noen fellesmodell, vil *tilpassning* bety lokal utvikling av en modell.

⁴ DoDAF <http://cio-nii.defense.gov/sites/dodaf20/index.html>

⁵ TOGAF: <http://www.opengroup.org/togaf/>

⁶ GERAM: <http://www.ict.griffith.edu.au/~bernus/taskforce/geram/versions/geram1-6-3/v1.6.3.html>



Figur 5: Gjenbruk og utvikling av modeller⁷

Figur 5 illustrerer den iterative prosessen i å utvikle og forvalte felles kommunale modeller. Prosessen støtter alle tre strategiene. En ren ovenfra og ned tilnærming vil kreve sentrale ressurser i å utvikle den komplette modellen før den kan tas i bruk. En nedenfra og opp tilnærming vil kreve sentrale ressurser i å sammenstille flere lokalt utviklede modeller til en harmonisert felles modell. En kombinert strategi kan starte f.eks. med en ikke-komplett modell som utvikles over tid basert på lokal videreutvikling, eller med én lokal modell som innhøstes og deretter gjenbrukes av andre.

I tillegg til å utvikle fellesmodeller iterativt, anbefaler vi også at de utvikles inkrementelt. Det betyr at modellen deles inn i områder som kan utvikles sekvensielt og kanskje i en viss grad parallelt. En viktig felles IKT-oppgave blir å koordinere modelleringen og det må gjøres strategiske og taktiske valg mht. hvilke deler av modellene som bør implementeres først og om de skal utvikles sentralt (ovenfra og ned), lokalt (nedenfra og opp) eller i en kombinasjon.

Et viktig prinsipp angående fellesmodellene er at de ikke gir unødvendige føringer for den fremtidige utviklingen av den tjenesteorienterte kommunale IKT-arkitekturen. Dette krever en helhetlig forståelse av modellene som virkemidler for å nå målene med den kommunale IKT-utviklingen.

Felleskomponenter

Bruk av felleskomponenter, både for gjenbruk og sambruk, vil være viktig virkemidler for å bedre samhandling, forenklet implementering av nye løsninger og kostnadsbesparelser.

Spesifikasjon av slike felleskomponenter kan ligge på to nivåer. På første nivå har vi utforming av nødvendige standarder og krav som sikrer utveksling av data og som oppfyller krav til å kunne fungere innenfor den definerte IKT-arkitekturen. På neste nivå kan man ha en fullt ferdig tjeneste/komponent med et ferdig brukergrensesnitt. En mulighet er å opprette et bibliotek av slike komponenter med ulike måter å løse tjenester på og der kommunene kan velge den komponenten de har behov for. Det forutsettes at standardisering på første nivå er ivarettatt.

⁷ Figuren er en tilpassning av *process knowledge management* til H.D. Jørgensen fra hans doktoravhandling *Interactive Process Models* (Jørgensen, 2004)

Spesifikasjon av felleskomponenter kan utvikles av sentral enhet eventuelt i samarbeid med leverandører, eller dette kan gjøres av kommuner enkeltvis eller i et samarbeid mellom flere kommuner. Det må uansett legges felles føringer for hvordan godkjenne felleskomponenter og hvordan de skal utvikles og forvaltes videre.

Standarder

Tidligere utredninger og prosjekter viser til at det finnes flere mulige standarder for tjenesteorientert arkitektur (Difi, 2010; Berre, 2007).

I tabellen under vises et eksempel på en åpen SOA profil for offentlig sektor. Profilen er hentet fra arbeidet med å utvikle en referansemødel for elektronisk samhandling i og med offentlig sektor (Berre, 2007). Tabellen er utvidet med en kolonne som viser eksempler på nasjonale føringer, som lover og forskrifter, og aktuelle felleskomponenter.

Teknologiområde	Teknologi (Åpen SOA/Web profil)	Nasjonale føringer og felleskomponenter
Interaksjons og portaltjenester	HTML, XHTML, XML	Referansekatalog for IT-standarder, ELMER II, LOS, Altinn, Minside
Prosess- og arbeidsflyttjenester	BEPL, WS-Rules	Lover og forskrifter
Funksjonelle tjenester	WSDL, REST	
Informasjons- og datatjenester	XML Schema, XML	Altinn, Folkeregisteret, Enhetsregisteret, Matrikkelen
Kommunikasjonstjenester	HTTP, SOAP	Referansekatalog for IT-standarder
Administrasjon og metadata	WS-*	SERES
Sikkerhet	HTTPS, WS-Security, SAML	ID-porten

Tabell 3: Åpen SOA profil med tilhørende nasjonale føringer og felleskomponenter

Forprosjektet som kartla mulige standarder for tjenesteorientert arkitektur i offentlig sektor trekker frem følgende standarder som bør anbefales (Difi, 2010):

- WSDL for beskrivelse av tjenester,
- SOAP, SOAP with Attachments for kommunikasjon med tjenester,
- XML, XML Schema, XML Namespaces for dataene som tjenester utveksler,
- WS-Adressing for identifikasjon og beskrivelse av endepunktene hvor tjenester er

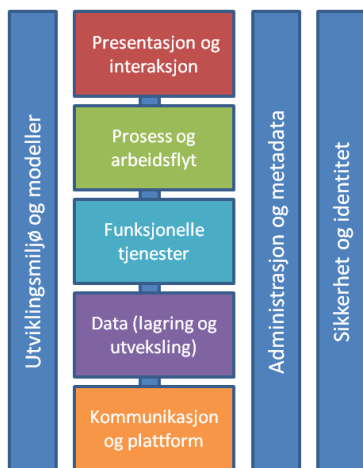
Dette er i følge forprosjektet de standardene som danner grunnlaget for tjenesteorientert arkitektur, og er i tråd med anbefalinger fra WS-I, KITH, og OIO (Difi, 2010).

Felles tjenesteorientert arkitektur og kommunale IKT-oppgaver

Figur 6 er en referansemødel for IT-arkitekturer. I forhold til teknologisk samvirkeevne dreier det seg om tekniske standarder innenfor de fem lagene. Fra et IT-arkitekturperspektiv er organisatorisk og semantisk samvirkeevne i hovedsak knyttet til

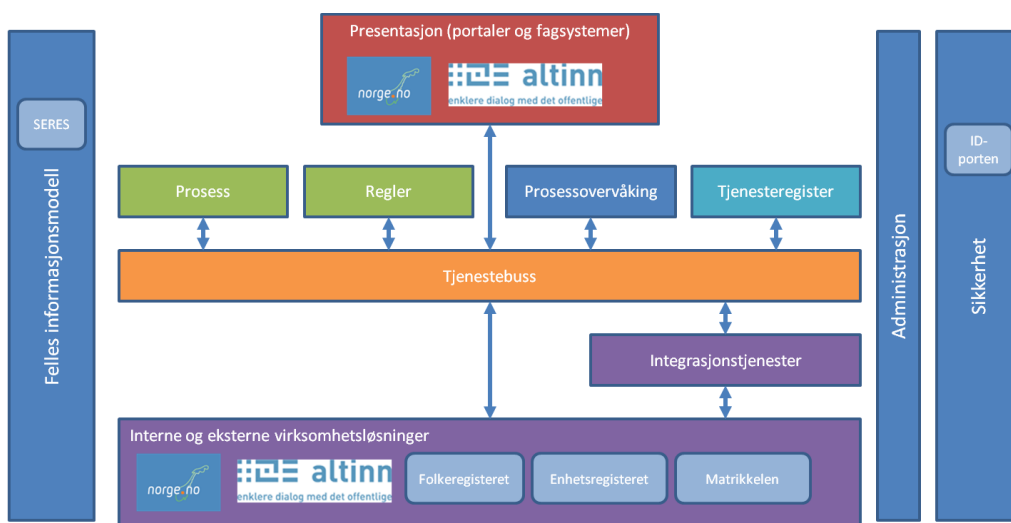
innholdet i de tre midterste lagene. Dvs. samhandlingsevne på

- Prosess og arbeidsflytnivå: Hvorvidt prosessene og reglene er tilrettelagt for samhandling
- Funksjonelt tjenestenivå: Hvorvidt tjenestene er tilrettelagt semantisk og strukturelt for gjenbruk og/eller sambruk
- Datanivå: Hvorvidt informasjonen er semantisk forståelig



Figur 6: Referansemodell for IT-arkitektur⁸

Figur 7 viser en realiseringsmodell med tjenesteorientert arkitektur tilsvarende realiseringsmodellen beskrevet i FAKS-rapporten. Modellen er videre annotert med aktuelle nasjonale felleskomponenter. Felleskomponentene er plassert i de aktuelle arkitekturkomponentene.



Figur 7: Realiseringsmodell med mulige felleskomponenter

⁸ Hentet fra presentasjonen til Arne-Jørgen Berre (SINTEF) 19.juni 2007 "Status for arbeidet med Referansemodell for elektronisk samhandling i og med offentlig forvaltning".

Tabellen under betrakter arkitekturkomponentene i realiseringsmodellen over som teknologiområder. For hvert teknologiområde gis det eksempler på nasjonale føringer, forslag til felles kommunale IKT-oppgaver og IKT-oppgaver som må utføres lokalt.

Teknologi-område	Nasjonale føringer	Felles kommunale oppgaver	Lokale kommunale oppgaver
Presentasjon (portaler og fagsystemer)	Referansekatalog for IT-standarder, ELLMER II MinSide Altinn	Utvikle og forvalte felles designmønstre	Gjenbruke og lokaltilpasse felles designmønstre
Prosess	Lover og forskrifter	Utvikle og forvalte felles prosessmodeller for kommunal forvaltning	Gjenbruke og lokaltilpasse felles prosessmodell
Regler	Lover og forskrifter	Utvikle og forvalte felles regelmodeller for kommunal forvaltning	Gjenbruke og lokaltilpasse felles regelmodell
Prosess-overvåking		Overvåke felles implementering	Overvåke lokal implementering
Tjenesteregister		Utvikle og forvalte felles tjenestekatalog og tjenestebeskrivelser	Gjenbruke og lokaltilpasse felles tjenestekatalog og tjenestebeskrivelser
Integrasjons-tjenester		Utvikle og forvalte integrasjonstjenester mot felleskomponenter	Gjenbruke eller sambruke integrasjonstjenestene mot felleskomponenter Utvikle/dele integrasjonstjenester mot interne virksomhetsløsninger
Virksomhets-løsninger (interne og eksterne)	Altinn, Folkeregisteret, Enhetsregisteret, Matrikkelen	Utvikle og forvalte felleskomponenter	Utvikle og forvalte interne virksomhetsløsninger
Informasjons-modell	SERES II	Utvikle og forvalte felles informasjonsmodell for kommunal sektor	Gjenbruke og lokaltilpasse felles informasjonsmodell
Sikkerhet	ID-porten		

Tabell 4: Fordeling av IKT-oppgaver i forhold til teknologiområde

I neste avsnitt ser vi først på hvordan en felles kommunal IKT-arkitektur kan stå i forhold til de nasjonale arkitekturprinsippene.

De to siste avsnittene trekker frem noen sentrale aspekter og oppgaver med felleskomponenter og to sentrale utredninger knyttet til standarder innenfor for tjenesteorientert arkitektur.

3.4 De nasjonale arkitekturprinsippene

Tabellen under oppsummerer hvordan en felles kommunale IKT-arkitektur kan eller bør ivareta de nasjonale arkitekturprinsippene.

Arkitekturprinsipp	Felles tjenesteorientert IKT-arkitektur for kommunal sektor
Tjenesteorientering	En felles kommunal IKT-arkitektur vil legge til rette for at kommuner og fylkeskommuner kan utvikle, dele og anvende eksisterende tjenesteorienterte felleskomponenter.
Interoperabilitet	En felles kommunal IKT-arkitektur vil og kan bidra til økt samvirke mellom offentlige virksomheter og systemer på flere områder: • Bidra til teknologisk samvirke med anvendelse av <i>nasjonale anbefalte og obligatoriske IKT-standarder</i>, samt beslutte anbefalte og obligatoriske <i>kommunale tjenesteorienterte arkitekturstandarder</i> • Bidra til semantisk samvirke med <i>en felles informasjonsmodell</i> • Bidra til organisatorisk og semantisk samvirke med utvikling og forvaltning av <i>felles prosessmodeller</i> • Bidra til juridisk, organisatorisk, og semantisk samvirke med utvikling og forvaltning av <i>felles regelmodeller</i> • Bidra til juridisk, organisatorisk, semantisk og teknisk samvirke med utvikling og forvaltning av <i>felleskomponenter</i> En forpliktende eller foretrukket felles IKT-arkitektur vil utgjøre en politisk kontekst som ivaretar samvirkende virksomheter og systemer. En felles IKT-arkitektur vil bidra til sammenfallende politiske visjoner og prioriteringer.
Tilgjengelighet	En felles kommunal IKT-arkitektur bør ha retningslinjer og veiledning i hvordan brukerrettede elektroniske tjenester utformes. Det bør forlanges at nasjonale anbefalte og obligatoriske standarder følges ved utvikling av kommunale brukerrettede elektroniske tjenester, som f.eks. elektroniske næringslivsskjemaer bør følge Elmer II. Det kan også vurderes om det er ønskelig og hensiktsmessig å utvikle og forvalte felles bruksmønstre for ulike typer elektroniske tjenester. I tillegg bør den enkelte kommune utarbeide multikanalstrategier for å ivareta kravene om tjenestenes tilgjengelighet for alle og om universell utforming
Sikkerhet	En felles kommunal IKT-arkitektur bør kunne tilby løsninger for at kommunenes og fylkeskommunene sine IKT-løsninger kan etterleve de nasjonale lovene og reglene til sikkerhet.
Åpenhet	En felles kommunal IKT-arkitektur må baseres på åpne eller godkjente standarder. En felles tjenesteorientert arkitektur vil også være en transparent løsning.
Fleksibilitet	Tjenesteorienterte arkitekturer er fleksible.
Skalerbarhet	Tjenesteorienterte arkitekturer bør også håndtere fleksibilitet mht. f.eks. endringer i volum. På en annen side gir en lagdelt arkitektur åpenhet og fleksibilitet, men kan skape problemer i forhold til ytelse og skalerbarhet (Difi, 2010)

Tabell 5: Nasjonale arkitekturprinsipper og felles kommunal IKT-arkitektur

3.5 Referanser

(Berre, 2007) Arne-Jørgen Berre, "Status for arbeidet med Referansemodell for elektronisk samhandling i og med offentlig sektor". Presentasjon holdt 19. juni 2007

(Difi, 2010) Kartlegging av mulige standarder for tjenesteorientert arkitektur i offentlig sektor, forprosjektrapport utført av Commitment på oppdrag for Difi, 20.1.2010

(Difi, 2010b) *"Nasjonale felleskomponenter i offentlig sektor. Forslag til hvordan nasjonale felleskomponenter bør styres, forvaltes, finansieres og utvikles"*, Rapport 2010:17. ISSN 1890-6583.

(Difi, 2009) *Overordnede arkitekturprinsipper for offentlig sektor*. Versjon 2.0. Direktorat for forvaltning og IKT, 8. oktober 2009

(DoD AF, 2003) Department of Defense, "DoD Architecture Framework", Department of Defense Architecture Framework Working Group, 2003.

(DoT, 2000) Department of the Treasury, "Treasury Enterprise Architecture Framework, Version 1", Department of the Treasury, CIO Council, 2000.

(FAD, 2006) St.meld. 17 (2006-2007) Eit informasjonssamfunn for alle, Fornyings- og administrasjonsdepartementet, 15. desember 2006.

(FAD, 2007) *Felles IKT-arkitektur i offentlig sektor*. Rapport til FAD fra FAOS arbeidsgruppen, 21. desember 2007.

(FAKS, 2009) *Felles tjenesteorientert arkitektur i kommunal sektor – analyse og anbefalinger til videre arbeid*. Rapport i regi av KS, Difi og K10. April 2009

(Elvesæter and Rolfsen et. al., 2005) *"Integrated Enterprise Service Architecture"*, Smart and Concurrent Integration of Product Data, Services, and Control Strategies, Proceedings of the 12th ISPE International Conference on Concurrent Engineering (ISPE CE 2005)

(Jørgensen, 2004) Håvard D. Jørgensen, "Interactive Process Models", PhD Thesis, Department of Computer and Information Science, Norwegian University of Science and Technology Trondheim, Norway, January 7, 2004

(Lee, 2006) J.A. Lee, *"New Perspectives on Public Goods Production: Policy Implications of Open Source Software"*, In the The Vanderbilt Journal of Entertainment and Technology Law, Vol. 9:1:45, 2006.

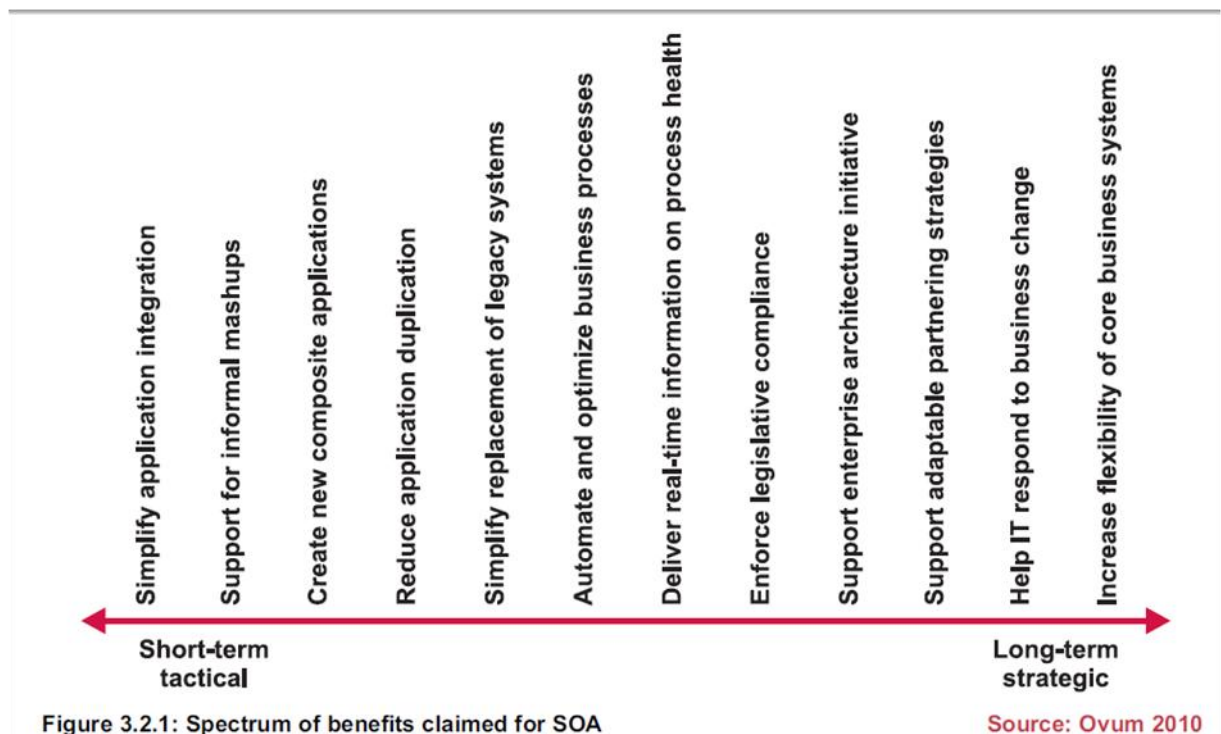
(Schmidt and Schnitzer, 2003) *"Public subsidies for open source? Some Economic policy issues of the software market."* In the Harvard Journal of Law & Technology, Volume 16, Number 2 Spring 2003

(TOGAF, 2002) The Open Group, "The Open Group architectural framework (TOGAF), Version 8", The Open Group, 2002. <http://www.opengroup.org/architecture/togaf8/>

(Truex and Klein, 1999) D. P. Truex, R. Baskerville, and H. Klein, "Growing Systems in Emergent Organizations", Communications of the ACM, vol. 42, no. 8, pp. 117-123, 1999.

Vedlegg 4. Tjenesteorientert arkitektur

Gevinstene av å implementere tjenesteorientert arkitektur kan deles inn i kortsiktige og langsiktige gevinster. I følge (Ovum 2010), se figuren under, er de kortsiktige taktiske gevinstene knyttet til forenkling av integrasjon mellom applikasjoner, redusere applikasjonsduplikater, lage nye sammensatte applikasjoner og forenkle erstatning av "legacy" systemer. De langsiktige gevinstene ved å implementere tjenesteorientert arkitektur, er mer strategiske. De er knyttet til en fleksibel og tilpassningsdyktig teknologi som understøtter virksomhetens strategier og endringer.



Figur 8: Positive effekter med tjenesteorientert arkitektur (Ovum, 2010)

Tjenesteorientert arkitektur erstatter ikke konvensjonelle applikasjoner, men supplerer, eller ligger over dem. Et bilde er at tjenesteorientert arkitektur, eller ledelse av det, bygger bro mellom virksomheten og IKT.

4.1 Tjenesteorientert arkitekturs fire pilarer

Boken "SOA – Integrasjon som konkurranseparameter" trekker frem fire pilarer i tjenesteorientert arkitektur (Jensen og Billington, 2007). Dette avsnittet gir en kort oppsummering av disse pilarene.

Distribuert

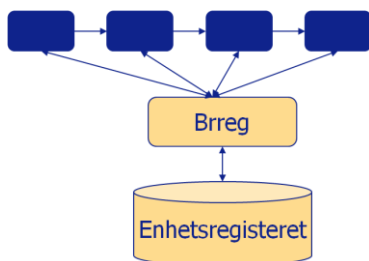
En tjenesteorientert arkitektur kjennetegnes ved at det er ingen krav til hvor tjenestene og applikasjonene er plassert. De kan plasseres hvor det er mest optimalt. I så måte er tjenesteorientert arkitektur en velegnet teknologi for nettskyteknologier.

En tjenesteorientert arkitektur gjør det lettere å mobilisere tilgjengelige tjenester. Det grunnleggende prinsippet om å gjenbruke eksisterende tjenester, enten av andre aktører eller i andre tjenestesammenhenger, fører til færre duplikattjenester.

Distribusjon og gjenbruk av tilgjengelige tjenester setter ny krav til nyutvikling. Det blir enklere å sette sammen nye tjenester. På et teoretisk nivå, vil den totale åpne tilgang til informasjonsmengden gjennom generelle tilgjengelige grensesnitt og andre tilgjengelig tjenester, danne et grunnlag for nye tjenesteideer og muligheter for å utvikle nye kostnadseffektive tjenester. En argumentasjonsrekkefølge som støtter påstanden om at tjenesteorientert arkitektur øker innovasjonskapasiteten.

Tjenesteorientert arkitektur gir en standard måte å få tilgang på nettverksdata. Det gjør det lettere å koble prosesser sammen og dele på informasjonen. Det muliggjør én informasjonskilde som bidrar til å sikre konsistens og mot redundans.

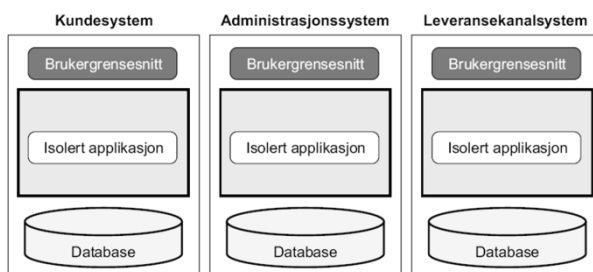
Figuren under illustrerer tilgjengeliggjøring av informasjon fra enhetsregisteret i en forvaltningsprosess.



Figur 9: Enhetsregisteret (Brønnøysund)

Teknologikonseptet tjenesteorientert arkitektur har bidratt til at vi betrakter programvareressurser på en ny måte.

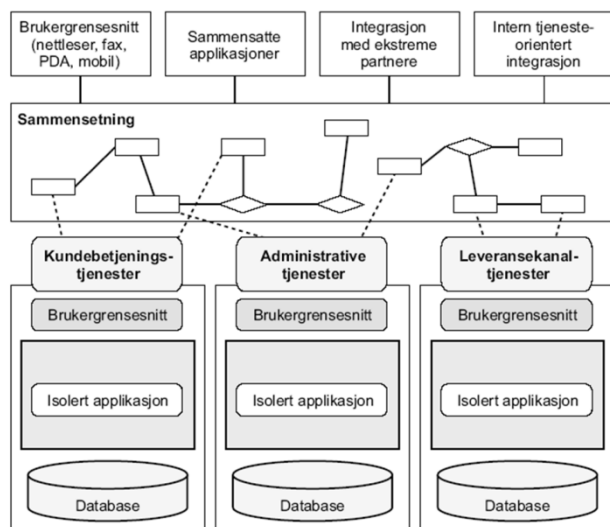
Tradisjonelt er en programvareressurs hvor funksjonalitet understøtter et spesifikt forretningsforhold som installeres der den skal brukes. Programvareressursene er stedsbundne siloer.



Figur 10: Tradisjonell distribuering av programvareressurser (siloer)

Med tjenesteorientering er fokuset på forretningsfunksjonalitet som går på tvers av alle systemene, f.eks. det å hente innbyggerinformasjon. Den fysiske plasseringen er ikke viktig og hvor og i hvilken sammenheng tjenesten skal brukes er ikke kjent på forhånd. Funksjonalitet kan nås hvor og når det er behov for den. Fokuset er på samvirke (interoperabilitet) mellom heterogene IT-miljøer.

Figur 11 illustrerer et tjenesteorientert lag over eksisterende applikasjoner.



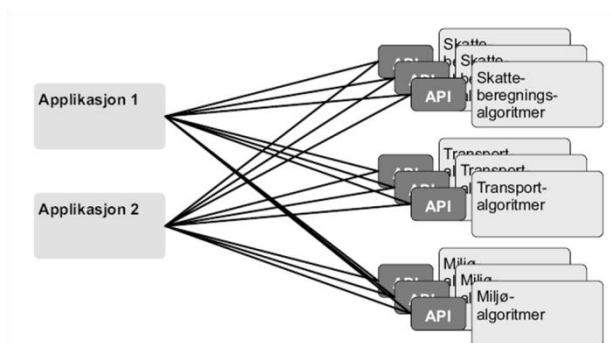
Figur 11: Tjenesteorientert distribusjon av programvareressurser

En tjenesteorientering av eksisterende arkitektur er en pragmatisk tilnærming til tjenesteorientert arkitektur. Det er gjerne første steg i en iterativ utvikling av arkitekturen (se avsnittet 4.3 Pragmatisk tilnærming til tjenesteorientert arkitektur)

Løst koblet

Konseptet *løst koblet* er sentralt i en tjenesteorientert arkitektur.

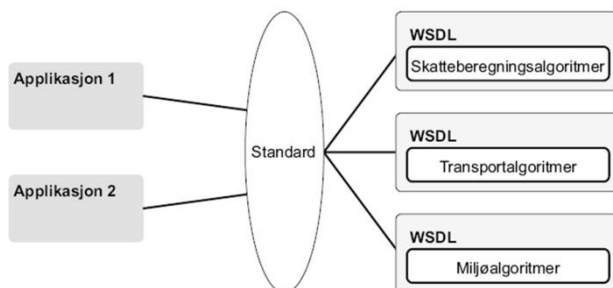
Tradisjonelt kobles applikasjoner sammen gjennom applikasjonsspesifikke integrasjonsgrensesnitt (Application Protocol Interface – API). En slik tilnærming fører til mange direkte koblinger mellom applikasjoner, som fører til stor kompleksitet og svak endringsdyktighet. Hver applikasjonsressurs må kobles direkte til hverandre, og endringer i et applikasjonsgrensesnitt får konsekvenser for alle koblingene. Figur 12 illustrerer to applikasjoner som hver har tre applikasjonsskall mot tre ulike applikasjoner.



Figur 12: Tradisjonelle koblinger av applikasjoner med bruk av applikasjonsgrensesnitt

I en tjenesteorientert arkitektur er applikasjoner og tjenester løst koblet gjennom bruk av standarder, både meldingsprotokoll og meldingsutvekslingsformater er standardiserte. I Figur 13 illustreres

samvirkerelasjonene i Figur 12 med bruk av webtjenesteteknologi. En måte å forstå figuren er at systemene er løst koblet ved at informasjonens syntaks er løsrevet fra hvor informasjon er lagret og hvordan den manipuleres i de tre algoritmeapplikasjonene.



Figur 13: Løst koblet applikasjoner med bruk av webtjenester

WSDL er en XML-basert spesifisering for å beskrive Web Services. Et WSDL-dokument beskriver hvilke metoder som er tilgjengelig og hvordan man skal koble seg opp mot løsningen. Det legger til rette for løst koblede applikasjoner og tjenester.

En tjenestemegler (Service Broker) bidrar igjen til en enda løsere kobling, ved at tjenester kan kobles sammen synkront etter ulike kvalitetskriterier. På den måten åpnes et marked for tjenester.

Åpne standarder

En standard representerer en avtale mellom forskjellige virksomheter og organisasjoner om å implementere spesifikke teknologier på en spesifikk måte.

Forventningene til tjenesteorientert arkitektur er under forutsetning av, at de rette teknologiske og domenespesifikke standardene blir utviklet og fulgt. Det er kun gjennom standarder, at virksomheter kan samarbeide mer effektivt, presist og fleksibelt.

Forprosjektrapporten *Kartleggingen av mulige standarder for tjenesteorientert arkitektur i offentlig sektor* identifiserer mange teknologiske standarder og tilnærminger for å realisere ønsket om en tjenesteorientert arkitektur i offentlig sektor (Difi, 2010). Ingen av disse er foreløpig en del av *Referansekatalogen for IT-standarder i offentlig sektor* (Difi, 2011). Forprosjektrapporten ble behandlet i standardiseringsrådet 16. mars 2010. Det ble konkludert (Standardiseringsrådet, 2010):

- "Det gjennomføres en kartlegging av teknologier og metoder som benyttes ved tilgjengeliggjøring og utveksling av data i offentlig sektor, særlig i tilknytning til registerdata. Hovedfokuset er på web services.
- Basert på kartleggingen og anbefalingene i rapporten foreslås det standarder, eventuelt også profiler, som kan benyttes for tilgjengeliggjøring av data til tredjeparter og avtalebasert utveksling av data mellom offentlige virksomheter.
- Arbeidet med standarder ses i sammenheng med annet arbeid knyttet til semantikk, metadata, organisatoriske forhold og felleskomponenter."

Det er viktig å enes om teknologiske standarder for å:

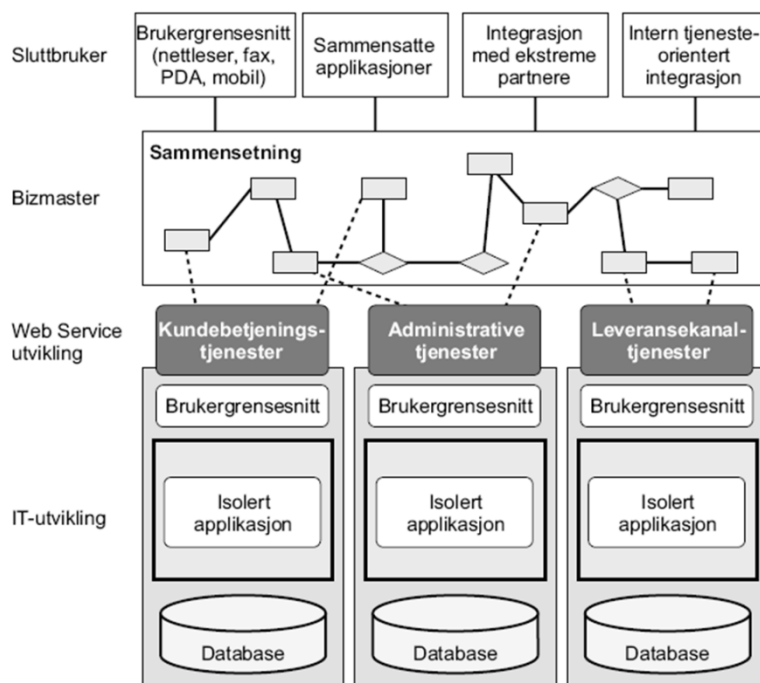
- forenkle samhandling og gjenbruk av spesifikasjoner og tjenester
- redusere byttekostnaden

Det er ikke nødvendig å enes om én standard for hvert område, men det er viktig at standardene i tillegg til å være åpne også er innbyrdes compatible. Med innbyrdes compatible menes her f.eks. at en prosessbeskrivelse skrevet i et standardisert prosesspråk kan transformeres eller mappes over i et annet.

Prosessentret

Et bilde på tjenesteorientert arkitektur er at det er virksomhetens prosessoperativsystem. En samling av prosesser på et nettverk som kommuniserer med hverandre. Tjenestene er byggeklosser som representerer virksomhetens prosesser.

Det kreves god virksomhetsforståelse å utvikle og sette sammen tjenester. Figur 14 illustrerer en tjenesteorientering av en applikasjonsarkitektur bestående av tre applikasjoner. Rollen Bizmaster må ha god kunnskap om både virksomheten og teknologien.



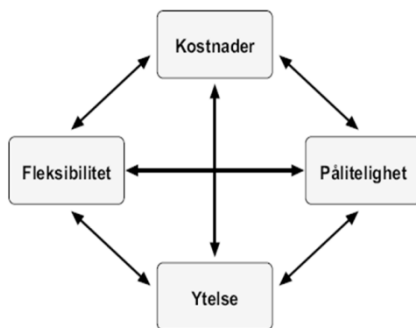
Figur 14: Et tjenesteorientert lag over eksisterende fagsystemer

Det å sette sammen tjenester til sammensatte prosesser kalles orkestrering av tjenester. Dette bidrar til å fjerne siloer og fjerne behovet for et (holistisk silo) system eller eksplisitte integrasjoner mellom eksisterende systemer. Ansvarsforhold for tjenester og sammensatte tjenester må avklares.

4.2 Fokus på fleksibilitet

Tjenesteorientert arkitektur har mer fokus på fleksibilitet, enn "tradisjonelle siloarkitekturer". Silobaserte arkitekturer har fokus på kostnader og hvordan møte kjente krav. Dette fører til arkitekturer med høy endringsmotstand, som kan gjøre det svært dyrt og risikofyllt å gjøre tilpasninger.

En fleksibilitetsoptimalisering, f.eks. med tjenesteorientert arkitektur, krever en klar strategi og styringsprinsipper om at fleksibilitet kommer foran eksisterende kostnadsmessige og funksjonelle behov. Figur 15 viser de sentrale kvalitetsdimensjonene som en hver IKT-arkitektur må ha et strategisk forhold til.



Figur 15: En arkitekturs kvalitetsdimensjonene

4.3 Pragmatisk tilnærming til tjenesteorientert arkitektur

Det er kostnadseffektivt å utvikle en tjenesteorientert arkitektur steg for steg, eller fra prosjekt til prosjekt. En total og full implementert tjenesteorientert arkitektur er investeringstungt og ofte kan ikke byttekostnadene forsvares. Det kan være dårlig økonomi i kaste fullgod funksjonalitet i eksisterende applikasjoner. Figur 14 illustrerer utnyttelsene av eksisterende silobasert applikasjonsarkitektur.

En inkrementell utvikling av en tjenesteorientert arkitektur krever et godt planarbeid og en styrt gjennomføring.

4.4 Styreprinsipper for tjenesteorientert arkitektur

I følge (Ovum, 2010) er kjerneprinsippene for styring av tjenesteorientert arkitektur følgende:

- Tjenesteorientert arkitektur er en arkitektur, og kan derfor ikke styres som om det er en enkel teknologi. Fokuset må være på gjenbrukbar funksjonalitet uavhengig plattform, applikasjon og database.
- Det må være et aktivt engasjement og interesse i styringen av tjenesteorientert arkitektur fra den verdiskapende virksomheten. Dette for å sikre at tjenestene er tilpasset virksomheten og virksomhetens behov.
- Siden tjenesteorientert arkitektur muliggjør hurtige endringer, er det viktig at effekter av endringer kan simuleres. Det krever modeller av tjenester og bruken av disse.
- Implementering av tjenesteorientert arkitektur resulterer i mange aktive komponenter, som hver vil ha sin uavhengige livssyklus. Det er derfor viktig at logikken til komposisjoner og orkestrering av tjenester også er underlagt en livssyklusstyring.
- Tjenesteorientert arkitektur introduserer ny operasjonelle risikoer på sikkerhets- og tjenestenivå. Det å sikre et tilfredsstillende nivå av sikkerhet, er ikke en engangsaktivitet. Det er behov for kontinuerlig betraktning av sikkerhet når utnyttelsen av tjenestene endres over tid.

4.5 Referanser

(Ovum, 2010) Baer, T., Azof, M., Hailstone, R. Lachal, L. *"Application Lifecycle Governance – Demolishing governance silos to reduce costs and improved alignment"*. Published by Ovum, August 2010

(Jensen og Billington, 2007) Jensen, H. H. og Billington, E. *"SOA – Integrasjon som konkurranseparameter"*. Bok. 2007

(Difi, 2010) *"Kartlegging av mulige standarder for tjenesteorientert arkitektur i offentlig sektor"*, Forprosjektrapport. Commitment AS på oppdrag for Difi, 20. januar, 2010.

(Difi, 2011) *"Referansekatalogen for IT-standarder i offentlig sektor"*. Versjon 2, http://standard.difi.no/filearchive/Referansekatalogen_versjon2.pdf 2011

(Standardiseringsrådet, 2010) *"Referat fra det 22. møtet i Standardiseringsrådet"*, Oslo, 16. mars 2010

Vedlegg 5. Samvirkeevnen i kommunal sektor

Innenfor informatikkfaget har samvirkende systemer og teknologier vært et forsknings- og utviklingsområde over lang tid. I de senere årene har fokuset vært på konsepter og teknologier rundt begrepet samvirkeevne (eng: interoperability).

Samvirkeevne: *"Evnen to (eller flere) systemer eller komponenter har til å utveksle informasjon og nyttiggjøre seg av informasjonen som har blitt utvekslet."* (IEEE 1990 Computer Dictionary)

Samvirkeevne kan også defineres som en bedrifts "organisatoriske og operasjonelle evne til å samarbeide med sine partnere og til effektivt å etablere, gjennomføre og utvikle IT-støttede forretningsrelasjoner som skaper verdi" (Legner and Lebreton, 2007)

For å oppnå samvirke mellom samarbeidende virksomheter, står vi ovenfor tre kjerneutfordringer (ATHENA, 2003):

- Heterogenitet: uforenlig kunnskaps og informasjonsperspektiver, systemer og teknisk infrastruktur, arbeidspraksis osv. mellom deltakende virksomheter
- Behov for fleksibilitet: pga. behov for innovasjon, læring, endring og avvikshåndtering
- Kompleksitet: omfanget og usikkerheten i avhengighetsforhold i og mellom virksomhetene, deres aktiviteter, ressurser, kompetanse og produkter

Heterogeniteten, fleksibiliteten og kompleksiteten må håndteres på flere nivåer:

- Kunnskap, tilnærminger, metoder og ferdigheter som trengs for innovasjon, problemløsning og arbeidsutførelse, felles språk og referanserammer som nødvendig for kommunikasjon osv.
- Prosess, planleggingen, koordineringen og ledelsen av samhandlende og avhengige aktiviteter og ressurser
- Infrastruktur, informasjonsformater, programvareverktøy og samvirketilnærminger blant de deltakende virksomhetene

5.1 Muligheter og barrierer for samvirkende systemer

Forskningsaktiviteter i EU med bl.a. ATHENA (Integrated Project) og INTEROP (Network of Excellence) har bidratt med kompetanse og metodikk til det europeiske rammeverket for samvirkeevne – The European Interoperability Framework (EIF).

Tabellen under sorterer muligheter og barrierer for samvirkende virksomheter og systemer i kommunal sektor og mellom kommunal sektor og statlig sektor i forhold til EIF. EIF er i dag på vei til versjon 2.0 og forvaltes av IDABC⁹. Foreløpige kjente utkast til versjon 2 viser at forskjellen fra versjon 1 er politisk kontekst og juridisk interoperabilitet har fått en plass i rammeverket.

Perspektiv	Beskrivelse	Muligheter og barrierer
Politisk kontekst	Politiske sammenfallende visjoner og fokuserer	• Mulighet: I kommunal sektor er det stemning for en retning mot sentral styring og samordning av IKT • Barriere: Mangler oversikt, lite samordnet politikk,

⁹ IDABC: Interoperable Delivery of European eGovernment Services to public Administrations, Business and Citizens

Perspektiv	Beskrivelse	Muligheter og barrierer
Juridisk samvirkeevne	på de samme tingene Lovmessige muligheter og hindringer til samvirkende virksomheter og systemer	målkonflikt manglende langsiktighet, • Mulighet: Tilrettelagt for interkommunalt IKT-samarbeid (Kommuneloven § 27 og § 28, lov om interkommunale selskaper og aksjeloven). • Mulighet: Statens standardavtaler kan tilrettelegges for gjenbruk og sambruk • Barriere: Motstand mot å endre prosesser og begreper "som står i loven" • Barriere: Uoversiktlige juridiske konsekvenser mht. ulike styrings- og samarbeidsmodeller, som felles rammeavtaler, felles drift og forvaltning, samt utvikling av felleskomponenter og fellestjenester.
Organisatorisk samvirkeevne	Virksomheters evner og vilje til samarbeid	• Mulighet: Tilnærmet like tjenester er et godt utgangspunkt for samordning og samarbeid. Kommunale virksomheter opplever også de samme overordnede føringer gjennom linjestyring i fagsektorene og lover og forskrifter • Barriere: Generelt i offentlig sektor er sektorielle styringslinjer (silostyring) og budsjetter (silobudsjetter). Dette er en barriere for samordning og samarbeid. Insitamentene som samhandlingsmål og indikatorer mangler (Hellman, Riitta, 2010) • Barriere: Fagsektorer mangler en kommunal aktør som kan stille kommunal krav og bistå utvikling av sektorløsninger • Barriere: Kommunal sektor mangler arenaer for å enes om og finansiering av IKT samordning og samarbeid
Semantisk samvirkeevne	Virksomheters og systemers evner til å forstå hverandre	• Mulighet: Virksomheter i kommunal sektor tilbyr tilnærmede like tjenester for innbyggere og næringsliv • Mulighet: Det er ulike initiativer og ordninger som er ment å understøtte den semantiske samvirkeevnen; Los¹⁰ og SERES¹¹ • Mulighet: FAKS rapporten fremhever behovet for en felles informasjonsmodell i kommunal sektor. Denne bør sees i sammenheng med SERES.
Teknologisk samvirkeevne	Teknologiens evne til å kommunisere med hverandre	• Barriere: Den kommunale IT arkitekturen er ikke ensartet og er preget av silosystemer som ikke er designet for samvirke. • Mulighet: Felles arkitektur (FAKS) og andre initiativer • Mulighet: Forskrift om IT-standarder i offentlig forvaltning

Tabell 6: Muligheter og barrierer i kommunal sektor mht. interoperabilitet (samvirkeevne)

5.2 Felles arkitektur i offentlig sektor – nasjonale initiativer

Felles arkitektur i offentlig sektor med nasjonale felleskomponentene, arkitekturprinsippene og standarder vil bidra til økt samvirke mellom offentlige virksomheter og systemer.

Nasjonale felleskomponenter

Dagens nasjonale felleskomponenter øker offentlige virksomheters og systemers samvirkeevne. Sambruk av ID-porten, Altinn-komponenter og felles registre, som Folkeregisteret, Enhetsregisteret og Matrikkelen, bidrar til:

- Politiske sammenfallende visjoner og fokus på samordnet offentlig IKT-utvikling

¹⁰ Los Ein informasjonsstruktur for offentlige tenester <http://los.difi.no/>

¹¹ SERES <http://www.brreg.no/samordning/semantikk/>

- Økt juridisk samvirkeevne ved juridisk tilrettelegging for deling av sentral informasjon
- Økt organisatorisk samvirkeevne ved å utøve vilje til å samarbeide
- Økt semantisk samvirkeevne gjennom sambruk av felles informasjon
- Økt teknologisk samvirkeevne gjennom å dele felles informasjon

Arkitekturprinsipper

De overordnede IKT-arkitekturprinsippene for offentlig sektor bidrar til at områdearkitekturer og virksomhetsarkitekturer tar spesielt hensyn til samvirkeevne.

Interoperabilitet (samvirkeevne) er et av arkitekturprinsippene for offentlig sektor versjon 2¹². Ser vi på de andre arkitekturprinsippene er de også relatert til samvirkeevnen til en IKT-arkitektur. *Tjenesteorientering* og tjenesteorientert arkitektur er en tilnærming og et virkemiddel for å oppnå samvirkende systemer. Prinsippene *tilgjengelighet*, *sikkerhet* og *åpenhet* er viktige egenskaper og forutsetninger ved en tjenesteorientert arkitektur for å åpne samvirkende systemer, mens *Fleksibilitet* og *skalbarhet* er relatert til verdien til systemarkitektursens samvirkeevne.

Forskrift om IT-standarder i offentlig forvaltning

Forskriften med referanse katalogen for IKT-standarder bidrar til at offentlige virksomheter øker sin samvirkeevne. For eksempel gjør tekniske dokumentformatstandards det mulig å utveksle dokumenter mellom systemer.

5.3 Tre scenarier: Statlig føringer for kommunal IKT-utvikling

Tabellen under viser tre mulig scenarier for statlig føringer for IKT-utviklingen i kommunal sektor. Alle tre scenarioene vil bidra til styrke kommunal virksomheter og systemers samvirkeevne:

- **Felles arkitektur i offentlig sektor** vil styrke samvirkeevnen i hele offentlig sektor (se avsnittet over).
- **Statlig fagsektor føringer** vil føre til samvirkende virksomheter og systemer mellom forvaltningsnivåene innenfor en fagsektor. Det kan antas at samvirkeevnen til virksomheter og systemer på tvers av fagsektorene styrkes. Ved at fagsektorene får mer enhetlige IKT-arkitekturer vil det være enklere å harmonisere prosesser, forstå hverandre og knytte systemer sammen på tvers av sektorer.
- **En statlig felles IKT-arkitektur** vil føre til at kommuner og fylkeskommuner har én statlig arkitektur å forholde seg til. Det kan antas at det vil føre til at kommunale IKT-utviklingen blir mer samordnet og enhetlig.

Scenario	Beskrivelse	Styrke	Svakhet
Felles arkitektur i offentlig sektor	Det nasjonale rammeverket for IKT-utvikling i offentlig sektor styrkes mht. mer detaljstyring og gjøres obligatorisk for all offentlig IKT-utvikling, inkl. den	• enhetlig og samordnet offentlig IKT utvikling	• overordnet detaljstyring • styring av kommunal IKT-utvikling • endringshastighet og finansiering

¹² Overordnede IKT-arkitekturprinsipper for offentlig sektor <http://www.difi.no/filearchive/2009-10-08-arkitekturprinsipper-2.0.pdf>

Scenario	Beskrivelse	Styrke	Svakhet
	kommunale.		
Statlig fagsektor føringer	Departementer og statlige virksomheter tar eierskap og finansierer IKT-løsninger og nødvendige integrasjoner for kommunale virksomheter	- helhetlige løsninger for fagsektorene på tvers av forvaltningsnivåene - finansieringen følger eierskap og styringslinje	- samordning på tvers av fagdomenene - avstand til kommunale tjenesteytere - avstand til brukere av kommunale tjenester - uensartet kommunal IKT-arkitektur vil føre til dyre og uhensiktsmessige løsninger - kommunale interesser overkjøres - samhandling med kommunale IKT-interesser
Statlig felles IKT-arkitektur	Statlig sektor enes om en felles IKT arkitektur som sikrer en samordnet IKT-utvikling i statlig sektor	- enhetlig statlig IKT-utvikling med ensartede krav til samhandling med andre virksomheter - bidrar til samordning av kommunale virksomheter på tvers av fagdomenene	- uensartet kommunal IKT-arkitektur - finansiering av kommunal IKT-utvikling - statlig dominans i den offentlige IKT-utviklingen - samhandling med kommunale IKT-interesser

Tabell 7: Tre scenarier for statlig styring av kommunal IKT-utvikling

Den kommunale samvirkeevnen vil øke i alle de tre scenarioene. Utfordringene er knyttet til enhetlig, tidseffektiv, kostnadseffektiv og styrbar kommunal IKT-utvikling.

5.4 Effekter av felles kommunale IKT-oppgaver

Utfordringene med nasjonale eller statlige føringer for kommunal IKT-utvikling kan møtes med felles kommunale IKT-oppgaver. Vi trekker frem her virkemidlene:

- Felles kommunal IKT-arkitektur
- Felles kommunal IKT-organ

Virkemiddel	Beskrivelse	Styrke	Utfordringer
Felles kommunal IKT-arkitektur	Kommunal sektor enes om en felles IKT-arkitektur som sikrer en samordnet IKT-utvikling i kommunal sektor	- enhetlig kommunal IKT-utvikling med ensartede krav til samhandling med andre virksomheter - bidrar til samordning av statlig virksomheter på tvers av fagdomenene	- enighet om arkitektur - enighet om finansiering - manglende beslutningsmyndighet på vegne av kommunal IKT-utvikling
Felles kommunalt IKT-organ	Kommunal sektor overlater beslutningsmyndighet om IKT-samhandling og IKT-løsninger på tvers av forvaltningsnivåer til et felles organ.	- enhetlig styring av kommunal IKT-utvikling - enhetlig IKT-samhandling med statlig og privat sektor	- enighet om eierskap - enighet om finansiering

Tabell 8: To virkemidler for å oppnå bedre samvirkende kommunale virksomheter og systemer

Felles kommunal IKT-arkitektur og IKT-organ vil i tillegg være tidseffektivt og kostnadseffektivt i forhold til styringen av kommunal IKT-utviklingen. Kommunene og fylkeskommunene vil kunne prioritere utviklingsaktiviteter og bli enige om hvilke løsninger som er best for kommunal sektor.

Vedlegg 6. Erfaringer fra Danmark og Nederland

Vedlegget er skrevet av Sven-Erik Wilthil, oktober 2010.

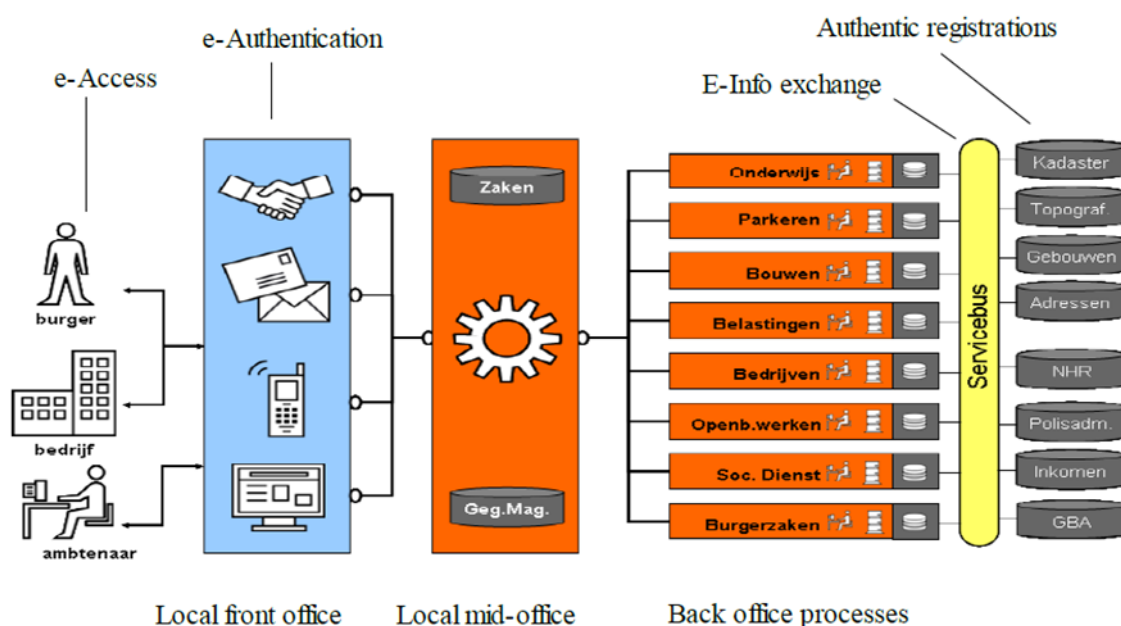
Mange land i Europa og verden forøvrig er opptatt av bedre styring med IKT-utviklingen i offentlig sektor. De skandinaviske landene har sammen med UK, Nederland og Østerrike trolig kommet lengst på dette området, men det er likevel store variasjoner landene imellom. Nedenfor er det redegjort for hvordan Nederland og Danmark har arbeidet med styringsproblematikken gjennom utvikling av felles strategier og handlingsplaner for både staten og kommunal sektor.

6.1 Nederland

Nederland har 16,5 millioner innbyggere fordelt på 430 kommuner (samme antall som Norge). I tillegg har landet 12 provinser og 27 vannforvaltningsenheter. Kommunene er gjennomgående større enn i Norge (i folketall). Gjennomsnittlig folketall er ca. 35.000 og det er bare 17 kommuner som har færre enn 10.000 innbyggere. Alle kommunene er medlem i Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG).

For 10 år siden var det kommunale IT-markedet i Nederland styrt av noen få store leverandører. Det var liten eller ingen utveksling av data mellom ulike systemer og kommunene var i stor grad låst til sine hovedleverandører. Standardisering av data og løsninger var av liten interesse for leverandørene som var mest opptatt av å opprettholde sine markedsandeler. Kommunene kunne ha hundrevis av separate løsninger som var ute av stand til å kommunisere med hverandre. Store mengder data var lagret i de enkelte løsningene. For å kunne bruke de samme dataene i andre løsninger måtte dataene kopieres og lagres på nytt. Dette var komplisert og kostbart, bl.a. på grunn av manglende standardisering av datamodeller og -definisjoner. Det var også lite samarbeid mellom kommunene som i hovedsak jobbet hver for seg sammen med sin hovedleverandør. På denne måten ble nye løsninger utviklet for de samme oppgavene om og om igjen i ulike kommuner.

Sammen med Innenriksministeriet besluttet VNG for ca. 10 år siden å utvikle scenarier for framtidig styring og IKT-utvikling i kommunene. Scenariene varierte fra total styring fra sentrale myndigheter til ingen styring i det hele tatt. Disse scenariene ble drøftet med kommunene og en «midt-på-treet» løsning ble valgt. Løsningen var å utvikle informasjonsarkitektur for elektronisk forvaltning og sette standarder både for IT-bransjen og forvaltningen. Samtidig ble det besluttet å starte et 5-års program for å styrke kommunenes posisjon og evne til å styre egen IKT-utvikling. Programmet, som ble kalt EGEM (Elektroniske kommuner), ble etablert i 2003. I mellomtiden (2002) var det etablert arkitekturprinsipper for elektronisk forvaltning i offentlig sektor. EGEMprogrammet begynte umiddelbart å utvikle «GEneral Municipal Model Architecture» (GEMMA) som er skissert nedenfor.



Fra venstre ses innbyggere, bedrifter og offentlig ansatte som alle er koblet til en fler-kanal servicedesk (Local front office) for mottak av fysiske henvendelser, brev, epost og telefon samt tilgang til web-portal. «Mid-office» registrerer og journalfører alle henvendelser og saker kommunen får til behandling. Til høyre ses de interne prosessene og systemene i «back office» så som byggesaker, sosial-saker, utdanningssaker, skatt osv. Service-bussen forbinder prosessene med ulike registre og databaser. I tillegg til GEMMA-arkitekturen utviklet EGEM standarder i henhold til kommunenes behov, foreksempel standard for utveksling av data mellom informasjonssystemer. EGEM hadde også til oppgave å bidra til deling av beste praksis, fremme samarbeid og etablering av felles driftsentre. Kommuner kunne henvende seg til EGEM for råd om måloppnåelse og gjennomføring av situasjonsanalyser ("quick scans"). Det som opprinnelig ikke var med i EGEM-programmet var implementering og vedlikehold av standarder samt organisasjonsutvikling.

EGEM-programmet skulle opprinnelig vare fra 2003 til 2008, men det ble etter hvert klart at mer måtte gjøres for å forbedre de elektroniske tjenestene til innbyggere og næringsliv. Offentlige eforvaltningstjenester hang etter kommersielle tjenester og sentrale myndigheter ønsket at kommunene skulle levere bedre. Det ble avtalt at EGEM-programmet skulle videreføres til 2011 og Innenriksdepartementet bevilget ekstra midler for å få implementert "byggeklossene" som var utviklet i GEMMA-arkitekturen. Et tilleggsprogram, som ble kalt "i-Teams" (implementasjonsteam) ble også etablert. Omlag 70 spesialister fra private konsulentfirmaer ble opplært og sertifisert for å bistå kommunene i å utvikle lokale implementasjonsplaner. Planene viste hvordan og når ulike prosesser skulle innføres, kobles til hverandre og støttes med ny programvare. Nesten 400 slike planer er utviklet og vedtatt. I gjennomsnitt brukte i-Teams konsulentene 20 dagsverk i hver enkelt kommune. Kostnadene ble dekket av Innenriksministeriet. Tilsammen har EGEM- og i-Teams programmene kostet 30 millioner Euro.

Selv om det var lagt mye politisk trykk på utviklingen av elektronisk forvaltning, viste det seg at kommunene i utilstrekkelig grad var forberedt på å ta i bruk ny teknologi og ikke minst til å foreta nødvendige prosess- og organisasjonsendringer. En komité fikk i oppgave å undersøke hvilke tiltak som burde gjennomføres, hva som kunne gjøres for å koordinere utvikling og implementering og hvor mye offentlige midler som burde stilles til rådighet. Komitéen foreslo et nasjonalt handlingsprogram som i 2008 ble godkjent av sentrale myndigheter, provinser, "water boards" og kommuner. Komitéen oppfordret VNG til å sørge for å involvere og forplikte alle kommunene i gjennomføring av handlingsprogrammet. Denne anbefalingen har bl.a. ført til etableringen av KING (KwaliteitsInstituut Nederlandse Gemeenten). KING er en stiftelse som bl.a. skal fullføre EGEM's oppgaver og videreføre arbeidet med utvikling og vedlikehold av arkitektur og standarder. KING skal dessuten bidra til generell kvalitetssikring av kommunal forvaltning.

Det nasjonale handlingsprogrammet består av fem typer generiske felleskomponenter eller byggesteiner for:

- Enkel tilgang til elektroniske tjenester (tjenestekatalog etc.)
- Autentisering av brukere for aktuelle tjenester (eID for innbyggere og bedrifter)
- Formidling av personnummer for tilgang til tjenester (for offentlig ansatte)
- Oppkobling til offentlige registre (folkeregister, enhetsregister, adresseregister, matrikkel mv.)
- Offentligee registre i seg selv

I alt 19 felleskomponenter/byggesteiner er definert. Sentrale myndigheter vil skaffe til veie midler til utvikling av komponentene. Det forventes at offentlige virksomheter betaler for bruk og distribusjon av data.

Det nasjonale handlingsprogrammet har vist seg å være nødvendig, men samtidig vanskelig å gjennomføre. Å utvikle 19 felleskomponenter samtidig, hvor alle vil ha forskjellige og store konsekvenser for arbeidsprosesser og organisering, og hvor alle krever innsats i form av kompetanse og økonomi, er krevende. En komité som har evaluert fremdriften i programmet har anbefalt å bedre styringen og investere mer i implementasjonsstøtte. Man har også kommet til at det er nødvendig å foreta grundige konsekvensanalyser før komponentene tas i bruk i kommunene. Dette skal gjøres for å undersøke om viktige forutsetninger er på plass, f.eks. om det er politisk aksept for målene som skal nås, om det er sikret midler til gjennomføring, om det er kapasitet og tid til implementering og om konsekvensene for organisasjonen er gjennomgått. EGEM har utviklet en metodikk for konsekvensanalyser av IKT-tiltak (Information Impact Assessment Methodology) som bl.a. har vært brukt til å analysere konsekvensene av EU's Tjenstedirektiv og annen ny lovgivning og som også anbefales brukt i forbindelse med implementering og bruk av nye felleskomponenter.

6.1.1 Oppsummering

Erfaringene fra Nederland er at standardisering på alle nivåer er viktig, både standardisering av prosesser, data og infrastruktur. Involvering av alle berørte aktører i standardiseringsprosessene er en nøkkel til rask og vellykket innføring og vedlikehold. Ved utvikling av standarder og arkitekturer er det også viktig å tenke på styring og forvaltning på et tidlig tidspunkt. I Nederland ble man også fort klar over at mindre kommuner mangler kunnskap og erfaring i

implementering av standarder og derfor har behov for støtte. Ledere, særlig “rådmenn” og informasjonssjefer, bør gis opplæring fordi de i særlig grad er ansvarlig for vellykket innføring og effektiv bruk av IKT.

EGEM-programmet anses i det hele for å ha vært en suksess. På grunn av offentlig tilgjengelig arkitektur og standarder har interoperabilitet økt på alle områder. GEMMA standardene har hjulpet kommunene med å forbedre tjenestene til innbyggere og næringsliv. Mer enn 120 kommuner bruker nå elektroniske skjemaer som er basert på GEMMA spesifikasjoner. GEMMA har også bidratt til å fjerne hindre for åpen tilgang til det kommunale software-markedet. Fra noen få hovedleverandører for få år siden er antallet leverandører nå over 100. Software leverandørene har i stigende grad forstått viktigheten av å implementere standardene i sine produkter.

6.2 Danmark

Danmark har 5,4 millioner innbyggere fordelt på 98 kommuner (271 før kommunalreformen). I tillegg er det 5 regioner (14 amt før kommunalreformen). Kommunene er med få unntak betydelig større enn norske kommuner i folketall. Gjennomsnittlig folketall er 55.000 og bare 7 kommuner har under 20.000 innbyggere. Alle kommuner er med i Kommunernes Landsforening (KL). Regionene har sin egen organisasjon (Danske Regioner).

Det kommunale IT-markedet i Danmark har siden 1970-tallet vært dominert av Kommunedata (Nå KMD) som har levert de fleste løsningene til kommuner og amt og mange statlige virksomheter. Kommunedata var fram til år 2000 eiet av KL og Amtsrådsforeningen i fellesskap. I år 2000 overtok KL eierskapet alene. I 2008 ble KMD solgt til Scandinavian Equity Partners (EQT) og ATP (pensjonsfond tilsvarende norske KLP) for 2 mrd.kr. Samtidig ble selskapet Kommuneholding AS, som bl.a. forvaltet KL's eierskap til KMD, omdannet til KOMBIT AS. Det nye selskapets viktigste oppgave skal være å sikre at kommunene får bedre og billigere tilgang til IT-løsninger. Det skal gjøres ved å samle innkjøpskreftene og forhandle løsninger og priser på vegne av kommunene, og ved å stå i spissen for utvikling av IT-løsninger.

Den danske regjeringen, KL, Amtsrådsforeningen, Københavns Kommune og Frederiksberg Kommune etablerte allerede i 2001 «Prosjekt Digital Forvaltning», som hadde til formål å fremme omstillingen til digital forvaltning i Danmark. Prosjektet ble iverksatt for en tre års periode og var ledet av en felles styringsgruppe. Prosjektet ble senere forlenget fram til 2006.

I 2005 ble det etablert en «Styregruppe for Tværoffentlige Samarbejder (STS)» som består av representanter fra Finansministeriet (leder), Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling, Økonomi- og Erhvervsministeriet, Indenrigs- og Sundhedsministeriet, KL og Danske Regioner. Sekretariat for styregruppen er «Den Digitale Taskforce» som er en prosjektbasert enhet plassert i «Center for digitalisering og effektivisering» i Finansministeriet. Den faste bemanningen i taskforcen består av utlånte medarbeidere fra Finansministeriet, KL og Danske Regioner. I tillegg tas inn medarbeidere fra statsetater, kommuner og regioner i forbindelse med planlegging og gjennomføring av konkrete prosjekter.

IT- og Telestyrelsen, som er underlagt Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling er den danske regjeringens fagorgan på

IKT-området. Styrelsen jobber med sikkerhet, ferdigheter, frekvenser og utstyr, tele- og internettregulering, IKT-arkitektur og standarder, digitale løsninger samt politikk- og strategispørsmål. IT- og Telestyrelsen administrerer Offentlig information Online (OIO) som er et tverroffentlig samarbeid om bl.a. arkitektur og standarder. Arbeidet skjer i et desentralt forvaltningsmiljø der flere myndigheter og leverandører bidrar. Innenfor OIOsamarbeidet er det i de senere år utarbeidet en lang rekke standarder, arkitekturmodeller, felleskomponenter og veiledninger. Fra 1. januar 2008 er det obligatorisk for alle offentlige myndigheter å bruke en rekke åpne standarder i nye IT-løsninger. Dette er resultat av en avtale mellom regjeringen, KL og Danske Regioner.

Regjeringen, KL og Danske Regioner etablerte i 2007 «Strategi for digitalisering av den offentlige sektor 2007-2010» med følgende satsingsområder:

- Bedre digital service
- Økt effektivisering
- Bedre samarbeid

En viktig føring i strategidokumentet når det gjelder samarbeid er etablering av styringsgrupper som er ansvarlig for digitalisering, kanalstrategier og standardisering på prioriterte områder (f.eks. helse, geodata). Styregruppen for Tverroffentlige Samarbejder (STS) har sikret koordinering og felles rammebeslutninger.

Innsatsområder som koordineres av STS er bl.a.:

- Prosesser: Felles prosesser skal gjennomføres på standardisert form på tvers av hele den offentlige sektor.
- Regelforenkling: Det skal løpende fokuseres på muligheter for regelforenkling i forlengelse av digitaliseringsprosjekter.
- Løsninger: Felles it-løsninger skal utlyses på tvers av den offentlige sektor
- Incitamenter: Problemstillinger mellom myndigheter i forbindelse med en skjev fordeling av nettogevinsterne ved digitalisering skal løses.
- Arkitektur: Det skal utvikles en felles offentlig forretnings- og it-arkitektur, basert på åpne standarder, felles metoder, krav og anbefalinger.
- Infrastruktur: Det skal etableres felles offentlige tjenester, basert på åpne standarder til sikker og pålitelig utveksling av data og rask etablering av nye løsninger og prosesser. I tillegg kommer felles metoder, krav og anbefalinger for formater for datautveksling.
- Sikkerhet: Det skal utvikles felles sikkerhetsløsninger mv. - f.eks. i forhold til digital signatur.

Finansieringen av tiltakene i strategien er avtalt i forbindelse med økonomiavtalen mellom regjeringen, KL og Danske Regioner. Den økonomiske rammen er på 270 mill.kr. for perioden 2007-2010.

I løpet av strategiperioden har offentlig sektor i Danmark fått på plass flere viktige felleskomponenter for dialog med innbyggerne, så som NemID, borger.dk, dokument boks, NemSMS, NemLogin mv. Det er også arbeidet mye med arkitektur og standardisering.

Strategien for digitalisering av offentlig sektor er foreløpig ikke videreført for en ny periode, men KL har utarbeidet en egen

“Fælles kommunal digitaliseringsstrategi 2010-2015”. Dokumentet er foreløpig en høringsversjon som er planlagt vedtatt i løpet av året.

Strategien har utgangspunkt i en erkjennelse av at kommunene må samarbeide for å høste gevinstene av digitaliseringen. Det forutsettes derfor at kommunene i langt større grad samarbeider om felles løsninger og at mange oppgaveløsninger og arbeidsprosesser standardiseres. Strategien setter også felles mål for hvordan hele den kommunale sektor kan dra nytte av investeringene på IKT-området.

Dokumentet inneholder to strategiske målsettinger. Den ene er at digitaliseringen skal bidra til en årlig effektivisering på 2 mrd. kroner fra 2015. Den andre målsettingen er at digitaliseringen er gjennomført på alle tjenesteområder innen 2015.

Det er 3 tverrgående innsatsområder i strategien:

- Digital ledelse
- Et konkurransepreget IT-marked
- Digital borgerbetjening

Når det gjelder ledelse er det et mål at digitalisering skal opp på et høyere strategisk nivå i kommunene, både politisk og administrativt. Det skal bl.a. tas stilling til hvordan økonomiske gevinster ved digitaliseringen kan høstes og dokumenteres, både internt i organisasjonen og i forhold til innbyggere og næringsliv.

Når det gjelder IT-markedet anbefaler strategien at kommunene i større grad samler innkjøpskreftene overfor leverandørene ved å stille felles krav og utlyse felles anbud. Det pekes også på at en av hovedutfordringene i dag er at IT-systemene i mange kommuner har en utpreget silo-struktur hvor løsningene kun ivaretar en bestemt oppgave og hvor dataene er låst inne i systemene. Det anbefales at kommunene standardiserer plattform og systemer slik at både data og komponenter kan gjenbrukes. Arkitektur anses som avgjørende for å få til sammenhengende IT-løsninger. KL vil derfor etablere et arkitekturråd som skal gi felles anbefalinger til kommunene om arkitekturkrav.

Digital borgerbetjening forutsettes i stadig større grad å foregå digitalt. Det er et mål at 50% av alle henvendelser skal skje digitalt i 2015. Det er gjort beregninger som viser at en digital henvendelse i gjennomsnitt koster 5 kr. (forutsatt integrasjon mot bakenforliggende systemer), en telefonisk henvendelse 50 kr., personlig frammøte 100 kr. og skriftlig henvendelse via brev, epost o.l. 120 kr. Samlet besparelse ved at 50% av henvendelsene skjer digitalt er anslått til 700 millioner kr./år. I tillegg kommer gevinster for brukerne.

I tillegg til felles målsettinger og strategier for tverrgående initiativer inneholder strategidokumentet også delstrategier for ulike virksomhetsområder som sysselsetting, helse- og sosial, teknikk- og miljø samt oppvekst og kultur.

6.2.1 Oppsummering

Offentlig forvaltning i Danmark har i løpet av noen år fått på plass en rekke viktige forutsetninger for å kunne realisere

gevinster av IKT-satsingen. Særlig viktig har arbeidet med felles offentlig arkitektur og standarder vært. Det har også vært av avgjørende betydning at staten og kommunal sektor har samarbeidet tett om satsingen gjennom felles styrings- og prosjektgrupper og at det har vært satt inn ressurser fra sentrale myndigheters side i utviklingen av både arkitektur, standarder og felleskomponenter. Det er ikke uten grunn at OECD og andre internasjonale organisasjoner har utpekt Danmark som et av verdens mest avanserte land når det gjelder digitalisering av offentlig sektor.

KL's nye digitaliseringsstrategi har forøvrig mye til felles med KS' strategi- og handlingsplan "eKommune 2012", men er mer konkret og tiltaksrettet. KL har også langt mer ressurser til å gjennomføre tiltakene i strategiplanen, ikke minst sett i lys av inntektene fra salget av KMD og etableringen av KOMBIT.