HVORDAN UTVIKLE EN ÅPEN IKT-ARKITEKTUR FOR OFFENTLIG SEKTOR?

Erik Hornnes, Direktoratet for forvaltning og IKT, erihorn@online.no

Arild Jansen, Avdeling for forvaltningsinformatikk, Universitetet i Oslo, arildj@jus.uio.no

Øivind Langeland, Direktoratet for forvaltning og IKT, olangela@netcom.no

Abstrakt

Med utgangspunkt i Regjeringens beslutning om å legge en felles IKT-arkitektur til grunn for forvaltningens IKT-løsninger, drøfter artikkelen noen sentrale utfordringer i dette arbeidet. Den teoretiske basisen for diskusjonene er vår forståelse av informasjonsinfrastrukturer, med vekt på begreper som installert base, kultivering og bootstrapping. Samtidig ser vi at en mulig felles informasjonsinfrastruktur for forvaltningen også må baseres på andre prinsipper og oppfylle flere behov enn tradisjonelle typer infrastrukturer, basert den enkelte nasjons spesifikke forvaltningspolitikk og styringspraksis. Vi introduserer en ny kategori: forvaltningsinfrastruktur. og skisserer noen krav til en framtidig norsk forvaltningsinfrastruktur, som vi mener også vil ha en relevans for tilsvarende arbeid i offentlig forvaltning i andre land.

Keywords: IKT-arkitektur, informasjonsinfrastruktur, forvaltningspolitikk, kultivering

1 INNLEDNING

Regjeringen har høye ambisjoner knyttet til det offentliges bruk av IKT. Et sentralt virkemiddel er å legge en felles IKT-arkitektur til grunn for utvikling av nye eForvaltningsløsninger. Dette skal blant annet bidra til at borgere og næringsliv møter en mer samordnet og brukervennlig offentlig sektor (Difi 2009)[1]. Å etablere et slikt helhetlig rammeverk som den felles IKT-arkitekturen representerer i tråd med hva en rekke andre land gjør, både i og utenfor Europa (Janssen og Hjort-Madsen 2007; Liimatainen 2008). Ut fra et teknologisk perspektiv synes tiden å være moden for dette. Men samtidig innebærer innføring av en felles IKT-arkitektur en rekke utfordringer, både knyttet til tekniske, organisatoriske og ikke minst rettslige forhold. Det norske forslaget til en slik felles IKT-arkitektur omfatter også tiltak som i noen grad har vært foreslått og til dels forsøkt gjennomført tidligere, men som av mange årsaker ikke har lykkes med (se f eks. Haraldsen 2003, Jansen 2008)[2]. Det synes derfor nødvendig å klarlegge hvilke spesifikke forutsetninger som må ligge til grunn for å lykkes i dette arbeidet, og hvordan det kan realiseres i praksis. Her kan både tidligere erfaringer være nyttig, men også å skaffe seg en bedre forståelse av det fenomenet det dreier seg om.

I den banebrytende/tankevekkende artikkel ”*Desperately Seeking the ’IT’ in IT Research—A Call to Theorizing the IT Artifact” hevder* Orlikowski og Iacono (2000) at IS-forskningen ikke har vært opptatt av essensen i informasjonssystemene, dvs. de spesifikke egenskapene ved enkelte løsningene: ”*its core subject matter—the information technology artifact*” (op. cit, p 1). Forfatterne skisserer et enkelt rammeverk for å klassifisere ulike perspektiver på IS i litteraturen. Deres kategorier ”treffer” etter vår oppfatning ikke helt for å beskrive IKT-arkitektur, ”ensemble-perspektivet”[3] synes å være det nærmeste kategorien. Vi argumenter for at et informasjonsinfrastruktur-perspektiv kan tilby en mer fruktbar innfallsvinkel til å analysere de ulike egenskapene ved en IKT-arkitekturer. Ikke minst kan dette perspektivet belyse en rekke av utfordringene som er knyttet til å innføre en bestemt IKT-arkitektur i forvaltningen, gjennom å for-

[1] Se også St.meld. nr. 17 (2006-2007) Eit informasjonssamfunn for alle og St.meld. nr. 19 (2008-2009) Ei forvaltning for demokrati og fellesskap.

[2] Se for eksempel. NOU 1978:48, som foreslår en del av de samme typer tiltak som den foreliggende FAOS-rapporten, men som ble avvist av Forbruker- og adm. Departementet i St.meld. 12 (1982-83).

[3] Engelsk ”ensemble view”: med underkategorier som “technology as Embedded System/” og Technology as Structure”

stå arkitekturen som komplekst ”nettverk” av så vel tekniske og ikke-tekniske (organisatoriske, rettslige, institusjonelle osv) elementer, som derved også må håndteres ved ulike tilnærmingsmåter.

Nå vil kanskje ikke alle forstå det foreliggende forslag for IKT-arkitekturen som en selvstendig infrastruktur, fordi forslaget primært beskriver et rammeverk med e begrenset mengde tekniske komponenter. Disse skal imidlertid inngå i et sett av standarder, fellestjenester og støttefunksjoner, som samlet skal utgjøre en felles basis for forvaltningens eforvaltningsløsninger IKT-arkitekturen vil berøre et mangfold av virksomheter, med egne IKT-løsninger (deriblant såkalte legacy systemer), ulike organisasjonskulturer og organisasjonspraksis, og ikke minst et omfattende regelverk. I informasjonsinfrastrukturteorien inngår dette i den *installerte basen*, som utgjøres av en forhistorie av tekniske så vel som ikke-tekniske elementer som infrastrukturen må tilpasse seg til. Som konkrete eksempel på slike ikke-tekniske elementer er rettsregler, organisatorisk praksis i de enkelte virksomheter, samt betingelser knyttet til utvikling og bruk av løsninger.

Artikkelen vil derfor drøfte følgende forskningsspørsmål:

1. På hvilken måte er informasjonsinfrastrukturperspektivet relevant for arbeidet med en felles, offentlig IKT-arkitektur?
2. Hvordan skal vi forstå [begrepet] installert base for IKT-arkitekturen, og hvilke utfordringer representerer denne i arbeidet med å realisere IKT-arkitekturen?
3. Hvilke spesifikke egenskaper er viktig for informasjonsinfrastruktur for forvaltningen [til forskjell fra andre infrastrukturer]?
4. Hvilke konsekvenser vil det ha å legge et informasjonsinfrastrukturperspektiv til grunn for innføring av en felles IKT-arkitektur i forvaltningen?

Hensikten med artikkelen er å se i hvilken grad vi kan trekke på erfaringene fra tidligere arbeid med informasjonsinfrastrukturer. Vi vil også argumentere for at erfaringene fra arbeidet med felles IKT-arkitektur kan bidra til å berike teorien knyttet til informasjonsinfrastrukturer. Artikkelen har imidlertid ikke til hensikt å problematisere forslaget til en felles offentlig IKT-arkitektur som sådan.

1.1 Kort om den metodiske tilnærmingen

Denne studien baserer seg på et induktivt forskningsopplegg, hvor formålet er å bidra til en økt teoretisk forståelse av utfordringene knyttet til å utforme en felles IKT-arkitektur, og mer konkret hvilke krav en må stille til et slikt rammeverk som gjør det i stand til å understøtte brukerrettede eforvaltningsløsninger. Det teoretiske utgangspunket for arbeidet er elementer fra nettverksøkonomi og spesielt forståelse av informasjonsinfrastrukturer. Metodisk plasserer studien seg i hovedsak innefor kvalitativ tilnærming, med særlig basis i en fortolkende tradisjon innen IS-forskningen (Myers 1997: Myers and Avison 2002; Walsham 1993). Den empiriske basis for artikkelen bygger i stor grad på dokumentstudier, samtaler/intervjuer med sentrale aktører i arbeidet med å utforme en slik arkitektur. Konkret bygger analysene på rapporter og høringsuttalelser, samt flere åpne høringsmøter som har vært avholdt i dette arbeidet, og som har dannet bakgrunnsmateriale for departementets forslag til IKT-arkitektur[4].

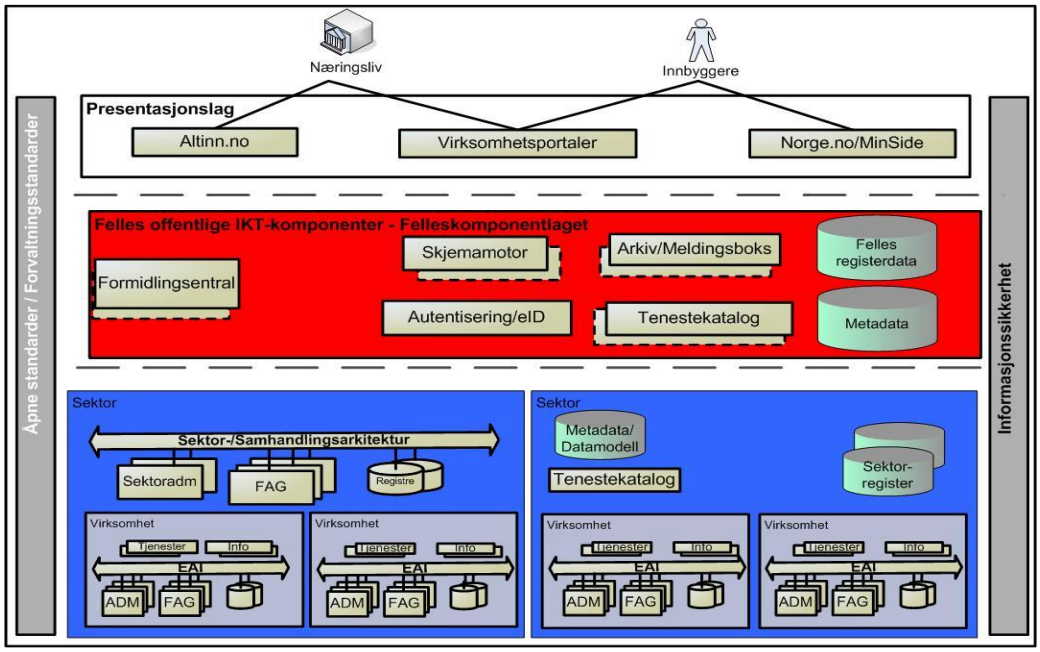
Strukturen i artikkelen er som følger. I neste kapittel gis en kort presentasjon av den foreslåtte IKT-arkitekturen for offentlig sektor. Dernest presenteres artikkelens teoretiske basis, deretter analyser knyttet til de enkelte forskningsspørsmålene, og avsluttes med en oppsummering av våre funn sammen med en kort drøfting av videre forskning.

2 HVA INNEBÆRER EN FELLES IKT-ARKITEKTUR I OFFENTLIG SEKTOR?

Tanken om en felles IKT-arkitektur i den norske forvaltningen ble først skissert i utredningen ”Arkitektur for elektronisk samhandling i offentlig sektor” (Aad 2004)[5], og deretter presentert i St. mld. nr. 17 (2006-

4 Forfatterne har også på ulik måte vært involvert i dette arbeidet og vil nok trekke med seg egne synspunkter og erfaringer.
5 Utredningsarbeidet ble gjennomført av en arbeidsgruppe nedsatt av Arbeids- og administrasjonsdepartementet

2007;s 120)[6], hvor det framheves at målsettingen for den felles offentlige IKT-arkitekturen er å få *"(...) ulike elektroniske system til både å passe og å arbeide godt saman". Det forventes at resultatet av en velfungerende felles offentlig IKT-arkitektur kan "(...) bidra til betre brukarorientering og til meir effektiv offentleg ressursutnytting"* (ibid). Videre fremheves det at "(...) *gjennom å identifisere, strukturere og kategorisere element kan IKT-arkitektur både auke potensialet for gjenbruk på tvers, og redusere omfanget av unødig dobbelarbeid og slik redusere kostnader"* (ibid). Den felles offentlige IKT-arkitekturen illustreres i figur 1[7]. Som det fremgår av figuren, består den foreslåtte arkitekturen av et presentasjonslag, et felleskomponentlag og et virksomhetslag. Ved å dele arkitekturen opp i flere lag som er uavhengige av hverandre antas den å bli mer endringsrobust ettersom endringer i ett lag ikke vil påvirke andre lag direkte. Intensjonen er at lagene skal sammenknyttes via standardiserte grensesnitt, og at åpne standarder, er gjennomgående i alle lag. Presentasjonslaget er det grensesnittet borgere og næringslivet vil møte og få presentert tjenester fra offentlig sektor, eksempelvis MinSide, AltInn[8] eller virksomhetsspesifikke nettsteder. Det framheves at presentasjonslaget ikke framstår som "statisk" med ensidig fokus på presentasjon av tjenester gjennom portaler, men snarere at det tar høyde for å presentere tjenester også via ulike medier og kanaler, som Internett/PC'er, mobiltelefon, digital tv, osv. (Difi 2009).



Figur 1. Felles arkitektur for IKT i offentlig sektor (Difi 2008)

I felleskomponentlaget vil det finnes komponenter som legger til rette for at offentlige virksomheter skal kunne utvikle elektroniske selvbetjeningsløsninger på et effektivt vis. Rasjonale er at offentlige virksomheter, til tross for at de arbeider på ulike virksomhetsområder og vil ha ulikt behov for IKT-løsninger, også vil ha sammenfallende behov på mange områder. Eksempelvis knytter dette seg til behovet for identifiserings- og autentiseringsløsninger, tilgang til grunndata, skjemamotor mv. Dermed anses det ikke formålstjenlig at hver virksomhet utvikler sine egne, spesialtilpassede løsninger for slike funksjoner, men gjenbruker eksisterende løsninger eller utvikler løsninger på en måte som gjør at de kan gjenbrukes av andre virksomheter. Det påpekes at dette laget er fleksibelt slik at det kan imøtekomme endringer etter hvert som nye behov oppstår, for eksempel ved endring, fjerning eller tilkomst av nye felleskomponenter. Vi vil senere i artikkelen vise hvordan en ved hjelp av lagdeling og modularisering kan oppnå slik fleksibilitet. Tjenestene som er angitt i denne figuren er å betrakte som eksempler og forutsetter at nye felles-

[6] Allerede da hadde en arbeidet med felles IKT-rammeverk i mange land, og det norske forslaget bygger i stor grad på arbeidet i Danmark, se f.eks. (Ministeriet for videnskab, teknologi og utvikling 2003).
[7] Det understrekes at denne lagdelingen må betraktes som en logisk struktur som angir en arbeidsdeling, og ikke en beskrivelse av fysiske/tekniske lag som bygger på hverandre, som f. eks. protokoll-stakken i Internet.
[8] Se www.altinn.no og www.MinSide.no

komponenter kan innlemmes her etter hvert som behovet oppstår. IKT-arkitekturen bygger på 7 grunnleggende arkitekturprinsipper: tjenesteorientering, interoperabilitet, tilgjengelighet, sikkerhet, åpenhet, fleksibilitet og skalerbarhet (Difi 2009).

Virksomhetslaget representerer de enkelte virksomhetene og sektorene i forvaltningen, der de lokale arkitekturene, fagsystemene mv. finnes. Det er de enkelte virksomhetene og sektorene som basert på felles arkitekturprinsipper, har ansvaret for å utvikle selvbetjeningsløsninger på sine respektive områder til borgerne og næringslivet. Både informasjonsinnholdet og den materielle logikken, dvs. regelverk som tjenestene bygger på, vil primært være den enkelte virksomhets ansvar. Når virksomhetene skal lage elektroniske selvbetjeningsløsninger, vil de benytte seg av egne komponenter, komponenter hos andre virksomheter, samt felleskomponentlaget.

I forslaget fra arbeidsgruppa påpekes det at IKT-arkitekturen i praksis ikke vil være et enhetlig og veldefinert byggverk (FAOS 2007). Den vil tvert i mot bestå av en rekke arkitekturer med tilhørende systemer, virksomhetsprosesser, standarder mv., representert ved mangfoldet av løsninger i virksomhetslaget. Derfor må arkitekturen i utgangspunktet forstås som et logisk rammeverk som danner grunnlaget for en videre utvikling og legger til rette for samordning av arkitekturene i de enkelte virksomhetene og sektorene, basert på en felles forståelse av hvordan disse skal utformes for å tjene fellesskapets interesser på en best mulig måte. Det må derfor skilles mellom overordnet IKT-arkitektur som et teoretisk rammeverk for hele forvaltningens IKT-løsninger, og de enkelte IKT-arkitekturer som faktisk eksisterer som konkrete sosiotekniske konstruksjoner bestående av tekniske, organisatoriske og rettslige elementer som dessuten er under løpende utvikling i de enkelte etatene og sektorene[9]. IKT-arkitekturen i offentlig sektor kan betegnes som ”national enterprise architecture” (NEA) (Janssen og Hjort-Madsen 2007) eller ”government enterprise architecture” (Liimatainen 2008). En av flere definisjoner av enterprise architecture er “[…] *the organizing logic for business processes and IT infrastructure reflecting the integration and standardization requirements of the firm's operating model*” (Weill 2007). Janssen og Hjort-Madsen (2007) viser koblingen mellom enterprise architecure og national enterprise architecture ved at sistnevnte er basert på samme tenkemåte, men har offentlig sektor som sitt nedslagsfelt. Imidlertid blir det også reist kritikk mot denne tilnærmingen ved at den baserer seg på rasjonelt, teknologisk perspektiv (Ross, 2003), og at slike rammeverk ikke tar hensyn til at eksisterende institusjoner og etablert arbeidspraksis ofte er barrierer mot innføring av NEA, og likeledes at de er top-down orienterte (Janssen og Hjort-Madsen, 2007, p 2).

3 HVORDAN KAN IKT-ARKITEKTUR FORSTÅS SOM EN INFORMASJONSINFRASTRUKTUR?

Det framheves i litteraturen at eForvaltning er et umodent forskningsområde, se f eks. Grønlund (2005), Grønlund & Andersson (2007), Heeks & Bailur (2007), Scholl (2009), og at IS-forskningen i liten grad har evnet å forstå mangfoldet og kompleksiteten i forvaltningen. Denne mangelen på teoretisk fundament synes å innebære at vi mangler et egnet begrepsapparat for å beskrive de ulike typer systemer og løsninger som den elektroniske forvaltningen baserer seg på. Som påpekt foran etterlyser Orlokowsi og Iaconi (2000) generelt en bedre forståelse (teoretisering) av de IKT-løsninger (IT artifacts) som studeres. Deres ”ensemble view” kan gi fruktbare perspektiver, men favner ikke alle sider ved en IKT-arkitektur, blant annet installert base, som omtales nedenfor. Vi vil derfor søke å anvende informasjonsinfrastrukturperspektivet, da med den erkjennelse at det er ulike forståelser, som vi drøfter i det følgende.

Begrepet ble introdusert tidlig på 90-tallet, gjerne med referanse til Al Gore[10] sitt initiativ om å bygge et globalt informasjonsnettverk i USA. Sentrale bidragsytere i utviklingen av har vært Hanseth (1996), Hanseth og Monteiro (1996), Weill og Broadbent (1998). Som teori har den blitt brukt som basis for en rekke case-studier (Star and Ruhleder 1996; Ciborra 2000; Hanseth and Ciborra 2007). II-perspektivet har på

[9] Her finnes store variasjoner i så vel statlig som kommunal forvaltning. Mens vi f eks. innen Skatteetaten, justissektoren finner enhetlige rammer for utvikling av nye eforvaltningsløsninger, er ikke dette et generelt trekk (Aad 2004), (FAOS, 2008).

10 Al Gore brukte uttrykket *Global Information Infrastructure* på The first World Telecommunication Conference i 1994.

ulike måter vist seg fruktbart innen IS-forskningen, både som beskrivelse av komplekse tekniske systemer (Ciborra 2000), og f. eks. knyttet til standardiseringsprosesser (Braa et.al. 2007).

En kortfattet definisjon av informasjonsinfrastruktur er gitt av Hanseth og Lyytinen (2004: p 208): "*a shared, evolving, heterogeneous installed base of IT capabilities among a set of user communities based on open and/or standardized interfaces* . Denne definisjonen innebærer at infrastrukturen skal være felles og kunne deles av alle relevante brukere, og at den vil være under løpende utvikling og tilpasning til sine omgivelser. Når vi sammenholder dette med prinsippene for IKT-arkitekturen, samsvarer dette med krav til tilgjengelighet, åpenhet, fleksibilitet og skalerbarhet, slik at den kan endres for å møte nye krav, og likeledes at den så langt mulig skal bygge på åpne standarder. Slik sett har IKT-arkitekturen sammenfallende egenskaper med en II, ved at den skal være tilgjengelig for et bredt spekter av brukere og interessenter, statlige og kommunale forvaltningsorganer og for IKT-leverandører til slike organer mv (Difi 2009).[11] I tillegg vil alle eforvaltningsløsninger måtte oppfylle de generelle krav som gjelder.[12] Den vil åpenbart være under løpende utvikling for å møte omskiftelige krav og behov som gjør seg gjeldende i omgivelsene, herunder politiske føringer, regelverksendringer, samt tekniske og funksjonelle elementer.

Star and Ruhleder (1996) presenterer imidlertid en annen tilnærming gjennom å hevde at *"infrastructure is a fundamentally relational concept. It becomes infrastructure in relation to organized practices" (p. 4),* og de sier videre*: It is embedded into other structures, transparent in use, has reach and scope beyond a single event, is learned as part of a membership, it links with conventions of practice, embodies standards to be able to plug into other structures, is built on an installed base and, finally, it becomes visible upon breakdowns.*

Denne forståelsen vektlegger også andre dimensjoner, blant annet den sterke tilknytning til organisatorisk praksis og den skaper avhengighet hos sine brukere. Vi vil argumentere for at disse perspektiver er relevante i forhold til IKT-arkitekturen. Bygstad framholder tilsvarende at: ..."*it is fruitful to regard information infrastructure as an ICT-based organizational form*." Bygstad (2008, s 4).

Disse definisjonene viser ar det ikke er en entydig oppfatning av hva som forstås med en infrastruktur, men at de har fellestrekk som åpenhet (ikke lukket), standardisering, i stadig utvikling og at den bygger på en installert base. Slik sett samsvarer dette med målene og prinsippene for IKT-arkitekturen på et overordnet nivå. Vårt hovedpoeng er ikke at IKT-arkitekturen (i første omgang) skal forstås som en bestemt infrastruktur, men at infrastrukturperspektivet er relevant for arbeidet med IKT-arkitektur. Til forskjell fra generell teori om informasjonssystemer, legger informasjonsinfrastrukturperspektivet vekt på at man ikke vil ha enhetlige definerte brukergrupper, at man ikke har oversikt over hvilke endringer i krav og rammebetingelser som vil manifestere seg i fremtiden (Ciborra 2000, 2002). IKT-arkitekturen vil i praksis ikke vil være et enhetlig og veldefinert byggverk (FAOS 2007). Dette samsvarer godt med forståelsen av at IKT-arkitekturen vil omfatte en rekke arkitekturer med tilhørende lokale systemer, virksomhetsprosesser, standarder osv. For eksempel må ikke felleskomponentlaget oppfattes som den eneste kilden til komponenter, da en del komponenter vil tilbys direkte fra virksomhetene. Dette som illustrerer at det er mange involverte interessenter og at det dermed ikke vil være mulig for enkeltaktører å kontrollere arkitekturens utvikling. Helt sentralt er også at informasjonsinfrastrukturperspektivet, i motsetning til tradisjonelle IS-perspektiver, legger vekt på at det finnes en forhistorie av tekniske så vel som ikke-tekniske elementer, den installerte basen, som infrastrukturen må tilpasse seg til. Dette gir således en god indikasjon på at informasjonsinfrastrukturperspektivet er relevant og fruktbart for arbeidet med IKT-arkitektur.

3.1 Hva forstår vi med IKT-arkitekturens installerte base?

[11] Det bør presiseres at pr. juli 2009 gjelder følgende (Difi 2009, s 8): Statlige virksomheter plikter å legge arkitekturprinsippene til grunn for IKT-prosjekter som fremmes som satsningsforslag i budsjettprosessen. Dette gjelder dersom forslagene gjelder utvikling av nye IKT-systemer eller vesentlig utvikling av eksisterende systemer [.]. For kommunal sektor er prinsippene anbefalte.

[12] Dette omfatter blant viktige rettslige krav som knyttet til åpenhet, personvern og sikkerhet, videre arkivloven og universell utforming, krav til miljø osv.

En sentral utfordring knyttet til å realisere IKT-arkitekturen er å beskrive og håndtere den installerte basen (Hanseth og Lyytinen 2004). Det er da nødvendig å forstå hva den installerte basen faktisk omfatter, og hvilke implikasjoner dette har for utviklingsarbeidet. Allerede i arkitektur-rapporten fra 2004 pekes det på en rekke bindinger til eksisterende, til dels leverandøruavhengige løsninger, gamle dataformater, samt en rekke lokale databaser og registre som er bestemt av ulike lover og forskrifter osv (Aad 2004, AFIN 2005). Dette er videre utdypet i FAOS-rapporten (FAOS 2007), og Riksrevisjonen peker i sin undersøkelse for eksempel på at mangelfull samordning av datadefinisjoner hindrer elektronisk informasjonsutveksling (Riksrevisjonen 2007, s 9). Med referanse til definisjonene foran vil vi med "*heterogeneous installed base*" forstå at IKT-arkitekturen bygger på en forhistorie av elementer bestående av tekniske, organisatoriske og rettslige komponenter, rutiner, arbeidspraksis og endog kulturelle og sosiale strukturer.

De tekniske elementene utgjøres av eksisterende løsninger og delsystemer, tidligere standarder for filformater, databaser og registre osv., som skal sikre samvirke mellom løsningene. I forvaltningen består disse elementene eksempelvis av en lang rekke IKT-systemer, både for oppgaveløsning internt i forvaltningen og for tjenesteyting overfor borgere og næringslivet. Slike IKT-systemer kan gjerne være basert på utdaterte standarder og løsninger, men som det er kostbart og tidkrevende å skifte ut (såkalte legacy-systemer). De fleste av disse systemene er utviklet innenfor den enkelte etat eller virksomhet, og kan være basert på særlover, som også gjerne omfatter legaldefinisjoner. Fordi mange slike legaldefinisjoner ikke er konsistente på tvers i lovgivningen[13], skaper dette store problemer for samhandling på tvers. Det arbeides nå med ulike metadataregistre, for eksempel SERES. Et sentralt element er, som påpekt foran, at en installert base aldri er statisk eller "frosset", men at den vil utvikle seg i et dynamisk samspill med de ulike komponentene, og uten full styring eller kontroll av en sentral myndighet.

3.2 Rettslig regulering som en del av den installert basen

De ikke-tekniske elementene i den installerte basen vil særlig være rettsregler som er felles for forvaltningen, eksempelvis forvaltningsloven, offentlighetsloven og arkivloven[14]. Regler kan fremstå som barrierer ved at lovregulering er vanskelig og tidkrevende å endre (politiske hensyn) eller at de er krevende å oppfylle, eksempelvis knyttet til personvern og informasjonssikkerhet, samtidig som det er et absolutt krav å ta hensyn til disse. Her kan det tenkes at IKT-arkitekturen kan bidra til å finne gode fellesløsninger, da ikke bare som tekniske felleskomponenter, men som "maler" for organisatoriske løsninger.

Det kan være ønskelig å avgrense vår forståelse av den "rettslige" delen av den installerte basen i forvaltningen til bare å inkludere de mest kritiske elementene. Dette vil imidlertid ikke alltid være mulig, da lover og forskrifter ikke uten videre kan oversees. Det primære er å forstå hvilke krav og bindinger som ligger fast på grunn av eksisterende lovgivning, til forskjell fra hva som er resultatet av tidligere praksis og som er uaktuelt i dag, og kanskje endog rettstridig fordi regelverket er endret.[15] Vi har foran argumentert for at en bør fokusere på å imøtekomme generelle lover, som allerede er reflektert gjennom eksisterende virksomhetsprosesser og IKT-løsninger. Øvrige rettslige reguleringer vil måtte innpasses etter hvert som løsningene som reflekterer dem blir aktuelle. Her vil en mulig strategi være å utvikle generelle minimumsløsninger som tilbys alle, og et den enkelte virksomhet vurderer behov for tillegg der dette er nødvendig. Dette kan skape større endringsfleksibilitet, også for å kunne innarbeide senere rettslige reguleringer. Slik sett vil en lettere kunne synliggjøre likheter og ulikheter, og kanskje endog på sikt redusere særegenhetene der dette ikke nødvendig for å ivareta politiske mål og prioriteringer, og kanskje gi anvisning på hvordan ulike krav skal oppfylles. Senere i artikkelen drøfter vi en strategi for dette.

3.3 Hva slags type infrastruktur vil IKT-arkitekturen kunne utgjøre?

Ovenstående analyse synes å rettferdiggjøre at IKT-arkitekturen kan forstås som en generell eller "generisk" informasjonsinfrastruktur. Men den gir så langt ikke svar på hva slags type infrastruktur vi mer konkret snakker om. Hanseth og Lyytinen (2004) definerer tre vertikale kategorier: *universelle (Universal*

[13] Typiske eksempler er "samboer"-begrepet, som er definert ulikt i minst 4 ulike lover (Schartum 2005b)
[14] Det presiseres at rettslige reguleringer først blir en del av den installerte basen når de er reflektert i for eksempel virksomhetsprosesser eller IKT-løsninger.
[15] Jf f eks. ny offentleglov, og endringer i personopplysningsloven og forvaltningsloven

Service) infrastruktur som retter seg mot alle typer brukere og anvendelser. En slik universell infrastruktur bygger på et (flere) sett av internasjonale standarder for kommunikasjons og informasjonsutveksling. Internett er det mest typiske eksempelet, de globale telenettene er andre eksempler. Videre beskrives *bransjevise (Business sector)* infrastrukturer som vil rette seg mot avgrensede målgrupper, og tilby spesialiserte transaksjons- og datautvekslingstjenester, for eksempel finansnæringen, bilindustrien osv. Som en tredje kategori defineres *konsern (corporate)* infrastrukturer. Disse tilbyr informasjons- og transaksjonstjenester for sine interne brukere og andre samarbeidspartnere. Denne typen infrastrukturer er dermed mer avgrenset i sin innretning, og kan basere seg på standarder og tjenesteformer som er mer spesialiserte.

IKT-arkitekturen kan åpenbart ikke betraktes som en universell infrastruktur når det gjelder målgrupper og innretning, da den skal gjelde for en nasjonal forvaltning, i vår sammenheng den norske forvaltningen med sine spesifikke rammer og egenskaper. Vi vil også argumentere for at karakteristikkene som knyttes til en konserninfrastruktur heller ikke passer fullt ut for en slik felles IKT-arkitektur. Det er riktignok en del likhetstrekk knyttet til avgrensning og innretning, ved at det er mulig å fastlegge mer spesialiserte rammer og føringer, ikke minst hva gjelder styring og forvaltning. Men det er også forskjeller; blant annet fordi forvaltningen er politiker- og regelstyrt, og samtidig er forvaltningen, i det minste norske, basert på bærende prinsipper om sektor- og linjeansvar. Budsjettprosessen, som har en horisont på ett år av gangen, gjør det også utfordrende å tenke langsiktig, særlig i statsforvaltningen. Det er derfor grunn til å hevde at forvaltningen er mer mangfoldig og vanskelige styrbar enn et konsern. En konserninfrastruktur vil også ofte basere seg på spesifikke interne standarder, som kan defineres uten hensyn til for eksempel åpen konkurranse eller spesifikt lovverk som sikrer åpenhet og generell tilgjengelighet.

I noen grad kan en denne samsvare med en bransjeorientert infrastruktur, men samtidig har denne et mer avgrenset formål, funksjoner og bruksmåter. Vi vil derfor, i lys av argumentasjonen ovenfor, hevde at det kan være fruktbar å introdusere en egen kategori, *forvaltningsinfrastruktur*, som skiller seg fra både bransje- og konserninfrastrukturer både gjennom sin demokratiske innretning, med krav til åpenhet, rettsikkerhet og politiske styring, og de særegne prinsipper som gjelder for den politiske styringen som gjelder på ulike nivåer.

En første tilnærming er å forstå en *forvaltningsinfrastruktur* [16] som de tekniske, organisatoriske og rettslige strukturer som er nødvendig for at IKT-systemene i forvaltningen skal fungere etter hensikten. Dette samsvarer med Tilson og Lyytinen (2009, s 2), som definerer en infrastruktur som *"the basic physical and organizational structures needed for the operation of a society or enterprise".* Her legges altså "normative" kriterier til grunn, i den forstand at definisjonen baserer seg på at oppsatte mål skal oppfylles. Særlig når vi ser på forvaltningen under ett, både den statlige og kommunale forvaltning, er det naturlig å betrakte disse som flere, adskilte infrastrukturer, både innenfor de enkelte sektorer/virksomheter og innenfor de ulike forvaltningsnivåer. Vi vil da forstå den felles *forvaltningsinfrastrukturen* som resultatet av en form for digital konvergens, beskrevet som "*an essential, pervasive and interactive reconfiguration of technical and social infrastructures of the whole government*". Dette må da forstås som en samling av felles elementer som vokser fram gjennom en evolusjonær harmonisering og sammenkobling av de ulike del-infrastrukturer, eller snarere de installerte basene som i dag finnes i forvaltningen. Imidlertid må denne definisjonen presiseres for å gi mening; vi må beskrive hvilke krav og rammebetingelser som gjelder i forvaltningen, hva de ulike [del]infrastrukturene består av, hvilke oppgaver/funksjoner de må oppfylle, og ikke minst hva konvergens innebærer konkret i denne sammenhengen, dvs. hvordan de ulike komponentene skal vokse sammen gjennom en gjensidig tilpasning. Sentrale rammer vil blant annet være: i) forvaltningens prinsipper som for eksempel sektorisering og linjeansvar, ii) en lovbestemt og politisk styrt arbeidsdeling mellom departementer og underliggende etater og virksomheter, iii) det [semi]-konstitusjonelle skillet mellom stat og kommune, iv) de grunnleggende rettslige rammer for offentlig virksomhet, som offentlighet, rettsikkerhet, personopplysningsvern[17] etc., v) krav til åpen konkurranse blant tilbydere til offentlige virksomheter, vi) krav til likestilling, universell utforming, miljøhensyn osv. og andre politiske og administrative føringer. Den foreslåtte IKT-arkitekturen utgjør således en del av et

[16]Denne konkretisering som er beskrevet her er knyttet til den spesifikke norske forvaltningen, men prinsippene vil kunne anvendes på en vilkårlig forvaltning.

[17] Sentrale lover i denne sammenheng er offentleglova, forvaltningsloven, personopplysningsloven, arkivloven, lov om ikke-diskriminert og tilgjengelighet, som alle stiller spesielle krav til offentlige virksomheter

rammeverk som den framtidige forvaltningsinfrastrukturen skal utvikles innenfor, dels gjennom en overordnet planlagt prosess, men også ved mer eller mindre kontrollerte prosesser på ulike nivåer i forvaltningen.

En slik forvaltningsinfrastruktur vil ha mange fellestrekk med en bransje/sektorspesifikk infrastruktur, som også skal tilby spesifikke standarder og tjenester for samhandling og samarbeid innenfor sin avgrensede kontekst, hvor det vil være utformet egne regler og konvensjoner for datautveksling, forretningsmessig samhandling, generelle internasjonale standarder mv. Men det er også store forskjeller knyttet til styring og kontroll, standardiseringsprosesser osv. En bransjeinfrastruktur skal også legge til rette for lik, rettferdig konkurranse mellom mange av aktørene, mens andre hensyn gjelder for samvirke og arbeidsdeling mellom offentlige virksomheter, som mer er komplementære og i stor grad enerådende innenfor sine virkesområder, men samtidig politisk og administrativt styrt av Stortinget og regjeringen.
Slik sett er reguleringen og virkemidlene annerledes i forvaltningen enn både innen konserner og innen ulike bransjer eller sektorer i samfunnet. En konserninfrastruktur kan også framstå som mer enhetlig gjennom en samordning av ulike løsninger, fordi konserner vil ha andre virkemidler til å samordne disse uten å måtte ta hensyn til krav fra omverden på den samme måten som forvaltningen. Eksempelvis innførte Telenor på begynnelsen av 2000-tallet en ny styringsmodell for å sikre at konsernet, inkludert IT-systemene, skulle være i samsvar med sentrale krav og retningslinjer som kom i kjølvannet av Enron-skandalen og introduksjonen av nye revisjonskrav i Sarbanes-Oxley Act[18]. Resultatet ble en mer enhetlig portefølje av IT-systemer, samtidig som konsernet oppnådde sterkere styring av IT-utviklingen på de ulike forretningsområdene (Tversover 2007). Det er også noe av dette man ønsker å oppnå i forvaltningen, men man har altså ikke de samme virkemidlene for å gjennomføre det som i konserner og bransjer. Et konsern vil dessuten i større grad enn forvaltningen ha et felles mål og en samordnet strategi. Et ytterligere poeng knyttet til forskjellen mellom bransjer/konserner og forvaltningen er også at forvaltningen både er tjenestetilbyder og myndighetsutøver. En forvaltningsinfrastruktur skal både bidra til å tilby tjenester, styre og forvalte felles verdier og likeledes understøtte andre mål.

Type II **Krav/ virkemidler**	Universell II, spesielt Internet	Bransje II	Konsern II	Forvaltnings II
Formål	Alle typer tjenester og bruksmåter	Tjenester og bruksmåter knyttet til en spesifikk bransje	Tjenester og bruksmåter innenfor et spesifikt konsern	Elektroniske tjenester til borgere og næringsliv, samt intern effektivisering i forvaltningen
Åpen og delt	For alle	Primært for aktører innen bransjen	Avgrenset til interne og samarbeidspartnere	Alle virksomheter i og leverandører til forvaltningen.
Dynamikk – hva er drivere?	Teknologi- og brukerdrevet	Drevet av brukerbehov og samfunnskrav	Forretningsdrevet	Både politisk styrt og virksomhetsorientert
Installert base	Eksisterende tekniske løsninger, som ble isolert eller minimalisert	Bransjespesifikke forhold, rettslig regulering	Interne tekniske og org. Forhold, relasjoner til omgivelsene	Rettsregler, politikk, forvaltningspraksis, legacy systemer osv
Brukere og bruksmåter	Alle typer brukere og bruksmåter	Bransjen og samarbeidende aktører	Interne brukere og samarbeids partnere, kunder	Borgere, næringsliv, forvaltningsorganer, politikere, organisasjoner, leverandører
Standardiserings-strategi	Åpne prosesser hvor "alle" kan delta	Bransjeorientert	Interne prosesser	Åpne (demokratiske) prosesser, men politisk styrt
Styringsstrategi	Internasjonal konsensus	Bransjeorganer	Konsernstrategi	Politisk styring & forvaltnings-prinsipper
Utviklingsstrategi	Faglig – evolusjonær, brukerforankret	Av representative aktører i bransjen	Forretningsdrevet	Sektor- og etatsbasert

[18] Public Law 107 - 204 - Sarbanes-Oxley Act of 2002

Vår definisjon illustrerer de åpenbare forskjellene mellom en forvaltningsinfrastruktur og en universell infrastruktur, særlig Internett, som primært er en transport- og service infrastruktur, både fordi målene og innretningen er forskjellig. Det synes derfor som om at erfaringene fra arbeidet med en universell, generell infrastruktur som f eks. Internett eller telenettet ikke alltid er like overførbare til arbeidet med IKT-arkitekturen. I nedenstående tabell søker vi å svare på hvilke spesifikke egenskaper som er sentrale for en informasjonsinfrastruktur for forvaltningen, til forskjell fra andre infrastrukturer.

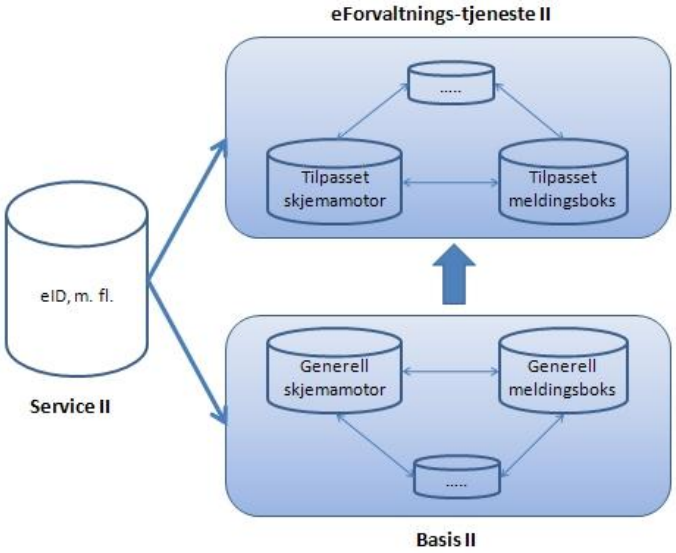
Denne oversikten viser at rammene for en forvaltningsinfrastruktur har en rekke fellestrekk med de andre kategoriene, men også sine særegne trekk, særlig knyttet til forvaltningsidealer og verdier som demokratisk styring, åpenhet og rettssikkerhet, i tillegg til sektor- og linjeansvarsprinsippene sammen med det kommunale selvstyret.

3.4 Noen konsekvenser av å legge et infrastrukturperspektiv til grunn

Ovenfor har vi vist at et informasjonsinfrastrukturperspektiv er relevant for arkitekturarbeidet. Dette innebærer også at erfaringer fra andre infrastrukturtiltak vil være nyttige for dette arbeidet. Nedenfor gis noen slike lærdommer, eksempelvis i forhold til modularisering og lagdeling for å oppnå fleksibilitet og bootstrapping for å sikre kritisk masse.

3.5 Horisontale infrastrukturer - modularisering og lagdeling

I forslaget til felles IKT-arkitektur er det foreslått en lagdelt struktur. Vi vil, i tråd med veletablerte prinsipper i objektorientert systemarkitektur, hevde at en forvaltningsinfrastruktur i utstrakt grad bør baseres på modularisering og lagdeling. Hanseth og Lyytinen (2004) illustrerer dette gjennom å vise at en infrastruktur kan deles opp i henholdsvis en applikasjons-infrastruktur og en underliggende støtte-infrastruktur, hvor sistnevnte igjen deles opp i en transport- og service-infrastruktur. En liknende tankegang om lagdeling av infrastrukturer kan være fruktbar å overføre til en forvaltningsinfrastruktur. Den vil da bestå av en basis-infrastruktur, en eforvaltnings-tjenesteinfrastruktur og en service-infrastruktur, se nedenstående figur 2. Basis-infrastrukturen vil inneholde generelle felleskomponenter, mens eforvaltnings-tjenesteinfrastrukturen vil inneholde spesialiserte felleskomponenter som bygger på de generelle. Eksempler på felleskomponenter som vil være del av basis-infrastrukturen kan være funksjonalitet for felles registerforvaltning og felles metadata, meldingsboks og skjemamotor. Dette innebærer at de generelle felleskomponentene i basis-infrastrukturen vil tilby et minimum av funksjonalitet som de fleste interessentene i IKT-arkitekturen finner nyttig og verdifullt. Funksjonalitet som ikke finnes i de generelle felleskomponentene vil deretter kunne realiseres av enkeltinteressenter ved å bygge på med spesialiserte felleskomponenter i eforvaltnings-tjenesteinfrastrukturen. Både de generelle og de spesialiserte felleskomponentene vil kunne benytte seg av felleskomponenter i service-infrastrukturen, for eksempel eID.



Figur 2. Lagdeling av infrastrukturer

I tillegg til å danne grunnlaget for elektroniske tjenester til borgere og næringsliv kan imidlertid også felleskomponenter tenkes brukt som gatewayer (oversettere eller sammenkoblere) ved å benytte standardiserte grensesnitt for å danne bindeledd mellom IKT-løsninger som i utgangspunktet er inkompatible, for eksempel av tekniske eller semantiske årsaker (Hornnes og Langeland, s 49).

3.6 Rettsregler som pådriver i forvaltningen.

Rettsregler kan sees på som en ”pådriver”, blant annet ved at nye rettsregler gir ekstra tyngde i innføring av nye løsninger. Den nye offentleglova m/forskrift er et eksempel i så måte, ved at den pålegger alle departementene, samt statlige direktorater og tilsyn med hele landet som virkeområde å gjøre postjournalene sine tilgjengelige for allmennheten på Internett via Offentlig Elektronisk Postjournal (OEP). I denne konteksten kan ”bootstrapping”-strategi være relevant, ved at den rettslige reguleringen identifiserer og skaper et behov, men som det kan være krevende å få innført, blant annet på grunn av gamle systemer og praksis. Med bootstrapping menes “to promote or develop by initiative and effort with little or no assistance” (Hanseth & Aanestad 2002). Hanseth & Lyytinen (2004) fremhever her noen enkle prinsipper: i) design innledningsvis en tjeneste med utgangspunkt i nytte for utvalgte brukerne; ii) dra nytte av eksisterende installerte baser der dette er hensiktsmessig (men unngå andre deler av denne); iii) utvid eksisterende installert base ved å bruke en ”overtalelses-taktikk” for å oppnå tilstrekkelig momentum (kritisk masse av brukere; iv) lag løsningen så enkel og modulær som mulig, spesielt for å unngå en framtidig innlåsning til uheldig systemvalg.

Slike utvalgte brukergrupper bør være relativt avgrensede, slik at det er mulig å identifisere deres behov og samtidig representerer en mer avgrenset installert base, som kan gjøre det mulig å innføre nye løsninger. Eksempelvis vil kundemassen hos Lånekassen kunne representere en slik avgrenset brukergruppe, som er godt motivert og har tilstrekkelige ferdigheter til å ta i bruke mer nye løsninger, f. eks. sikkerhetsløsningen i MinId og en felles meldingsboks. (Lånekassen 2008). Deres interesse ligger primært ikke i hele forvaltningsinfrastrukturen, de vil innledningsvis ikke se fordelene av hele IKT-arkitekturen. Men etter hvert vil deres bruk av en avgrenset del av denne kunne bidra til å øke verdien for hele infrastrukturen, jf. mekanismene i nettverksøkonomien som positive nettverksekstern aliteter. Tilsvarende mekanismer gjorde seg gjeldende ved introduksjon av første versjon av AltInn. I utgangspunktet ble denne utformet som en støtte til elektronisk innrapportering fra næringslivet til myndighetene, i første omgang begrenset til at løsningen kun omfattet tre etater og et begrenset sett med tjenester da den ble lansert, men at den likevel ble oppfattet som nyttig blant målgruppene (AltInn 2006). Ved at det kun var med tre etater i starten var det mulig å få etablert løsningen raskere, i motsetning til om alle 22 etater som i dag er en del av løsningen skulle ha vært med fra starten av. I et forvaltningsperspektiv kan AltInn således være et eksempel på en minimumstilnærming, selv om vi ikke har grunnlag for å si om denne tilnærmingen var bevisst eller ikke.

Dette illustrerer at minimumsløsninger over tid gradvis kan videreutvikles og forandres i forhold til endringer i krav, rammer, forventninger mv. Dette forutsetter at IKT-løsningene er utformet slik at de er fleksible nok til å kunne endres etter at de er tatt i bruk. Hanseth og Lyytinen forklarer at denne fleksibiliteten har to perspektiver; *change og use* (2004). Forandringsperspektivet (change) handler om at en standard i informasjonsinfrastrukturen må kunne byttes ut med en annen, forbedret standard, uten at dette medfører store kostnader og usikkerhet. Bruksperspektivet (use) gir anvisning på at informasjonsinfrastrukturen skal kunne benyttes på ulike måter, og til ulike formål. Det gjøres også et poeng av at disse to perspektivene henger sammen ved at økt bruksfleksibilitet stiller mindre krav til forandringsfleksibilitet, og andre veien rundt. I praksis vil dette si at en IKT-arkitektur som er generelt utformet, vil ha mindre behov for å være fleksibel i forhold til forandringer enn en IKT-arkitektur som er mer spesielt og snevrere utformet.

Arkitekturarbeidet må derfor nettopp fokusere på hva de utvalgte brukergruppene ønsker seg av funksjonalitet, og sørge for å tilrettelegge for dette. Med andre ord fokuserer man på å gjøre arkitekturen attraktiv for dem ved hjelp av funksjonalitet, fremfor en omfattende installerte base. Dersom det lykkes å lage gode minimumsløsninger som bygger installert base, vil det senere være mulig å dra nytte av nettopp nettverksekstern aliteter for å øke IKT-arkitekturens moment og omfanget av den installerte basen. Poenget er at nettverk, så vel fysiske som virtuelle, har økonomiske karakteristika i den forstand at verdien av å være tilknyttet dem øker med antallet andre som er tilknyttet. Eksempler på dette er blant annet filde-

lingsnettverk og sosiale nettverk som Facebook. En annen tjeneste, som har slitt med å få oppslutning, er MinSide, som på grunn av begrensede tjenester ved introduksjon i 2007 skapte lite interesse som derved skapte en negativ omtale. Nå er dette kanskje i ferd med å snu ved at MinId, autentiseringsløsningen i MinSide, nå benyttes i flere andre elektroniske tjenester fra det offentlige og således er mer utbredt og kjent blant befolkningen. Dessuten tilbyr mange kommuner nå sine tjenester gjennom MinSide.

3.7 Hvordan håndtere sektorisering og linjeansvarsprinsipper som installert base.

En sentral del av forvaltningens installerte base er den eksisterende "silo-organisering", representert ved linjeansvars- og områdeprinsippet sammen med mål- og resultatstyring som da vektlegger den enkelte virksomhets resultatoppnåelse, hvilket også er det virksomhetene måles på av overordnet myndighet. Dette framstår som barrierer for gode e-forvaltningsløsninger ved at gevinster for fellesskapet ikke oppfattes som tilstrekkelig begrunnelse for nye, kostbare eforvaltningsløsninger. Dette reiser flere utfordringer, blant annet å sikre god utnyttelse av fellesløsninger for de samme funksjonene på tvers, for eksempel økonomi, lønn/personal, arkiv. Poenget her må være å sikre at gode løsninger blir tatt i bruk fordi de framstår som nyttige og kostnadseffektive for de enkelte etatene og virksomhetene, og ikke på grunn av pålegg og "pisken". Fokus er altså på en gulrot-strategi basert på kultivering, dvs. å legge til rette for en "organisk" utvikling (Hanseth 2002, Ciborra 2002). Dette kan eksempelvis skje ved påvirkning gjennom faglig sterke enheter som ikke styrer ved hjelp av instruksjonsmyndighet, men indirekte ved hjelp av kompetanseheving, veiledning mv. På denne måten kan man bidra til at virksomhetene og etatene blir bevisste på nytten av fellesløsninger, samtidig som disse lettere kan tilpasses lokal praksis og organisering. Det sentrale her er at IKT-arkitekturen og fellesløsningene skal understøtte forvaltningens virksomhetsprosesser, og ikke at IKT-arkitekturen skal tres ned som en tvangstrøye.

Som påpekt foran har en også tidligere foreslått en rekke tiltak knyttet til samordning og fellesløsninger, hvor nettopp argumentasjonen har vært knyttet til sektor- og linjeansvarsprinsippene, jf. for eksempel NOU 1973:43, St.meld. nr.12 (1982-1983) og NOU 1978:48. NOU 1973:43 påpeker blant annet: *"[..]behovet for bedre samordning av arbeidet med planlegging og utvikling av edb-systemer, og spesielt forslag om en felles begreps- og systemstruktur og planleggingssystem"*. Videre slår Forbruker og administrasjonsdepartementet i St. meld. nr. 37 (1974-75) fast at "*ansvaret for administrativt utviklingsarbeid påligger primært den enkelte institusjon. Det bør derfor ikke gjennomføres sentrale, overordnede ordninger når det gjelder organisering av databehandlingen som medfører vesentlige endringer i dette forhold. Databehandlingsfunksjonene må vurderes som hjelpefunksjoner som det ikke kan være naturlig å ha en for sterkt sentralisert planlegging for*." Mange vil i dag hevde at holdningen til ulike samordningstiltak er mer positiv, spesielt ut i fra den rolle IKT har i å modernisere forvaltningen, samt nødvendigheten av å bedre samarbeid på tvers for å kunne tilby bedre brukertjenester, jf Riksrevisjonen (2007). Likevel er det viktig å merke at St. meld nr. 19 (2008-2009) vektlegger den enkelte etats selvstendig ansvar. Derfor må fellesløsninger og IKT-arkitekturen som sådan framstå som et positivt gode, og ikke noe som påtvinges virksomhetene.

En annen utfordring er å øke tilgangen til og bruk av felles grunndata, dvs. sentrale registre og databaser i forvaltningen som tjener mange formål på tvers av etater og sektorer. Eksempler er Det sentrale folkeregisteret i Skattedirektoratet, eiendomsregistre og ikke minst de mange fellesregistrene i Brønnøysundregistrene (Olderbakk 2008). For noen av disse registrene er det både tekniske barrierer (manglende interoperabilitet), utilstrekkelig datakvalitet for andre enn de primære brukergrupper og også uhensiktmessige forretningsmodeller (Rasmussen Sørlie 2008). Det er nødvendig å forstå grunndata som en del av dagens installerte base som også vil utgjøre en [del]infrastruktur. Dette bør legges til grunn når en utvikler mer distribuerte modeller for forvaltning av slike felles ressurser som kan sikre tilstrekkelig god tilgjengelighet og datakvalitet samtidig som kostnadene fordeles på formålstjenlige måter. Regimene som er lagt til grunn for forvaltning av fri programvare kan eksempelvis være en inspirasjonskilde i denne sammenhengen.

Som allerede nevnt vil forvaltningsinfrastrukturens installerte base også bestå av "legacy-systemer". Disse systemene er ofte en viktig del av virksomhetenes fagsystemer, og kan ikke uten videre byttes ut over natten. Samtidig kan de være basert på utdaterte standarder og i tillegg være lite fleksible. Det faktum at disse systemene på den ene siden på noe vis må videreføres, og på den andre siden er lite fleksible, kan

være en utfordring i forhold til en fortsatt evolusjon av forvaltningsinfrastrukturen. Bruk av gatewayer kan være fruktbart for å imøtekomme denne utfordringen. Slike gatewayer vil både kunne støtte "legacy-systemets" utdaterte standarder, samtidig som de vil støtte oppdaterte standarder, og således gjøre mulig å videreføre "legacy-systemet" som en del av den installerte basen, samtidig som det ikke begrenser forvaltningsinfrastrukturen evolusjon.

4 KONKULUSJON

I denne artikkelen har vi argumentert for at det kan være fruktbart å betrakte en IKT-arkitektur som en informasjonsinfrastruktur, og spesielt at det er nødvendig å forstå IKT-arkitekturens installerte base for å kunne håndtere denne på en konstruktiv måte, blant annet basert på begrepene bootstrapping og kultivering. Videre har vi definert en egen type infrastruktur, forvaltningsinfrastruktur, slik at vi kan synliggjøre både likheter og forskjeller mellom denne og andre typer infrastrukturer. Definisjonen kan bidra til å belyse forhold knyttet til utvikling, drift og vedlikehold av IKT-arkitekturen i et informasjonsinfrastrukturperspektiv. Vi vil også framheve at Bygstads (2008) konklusjon om at "*it is fruitful to regard information infrastructure as an ICT-based organizational form*." gir et viktig bidrag i å forstå hvilken rolle en IKT-arkitektur vil kunne spille i forvaltningen.

De konkrete drøftingene i denne artikkelen er basert på spesifikke egenskaper ved den norske forvaltningen, men tenkningen og prinsippene vil også kunne anvendes på tilsvarende arbeider innen andre nasjonale forvaltninger. Det er da nødvendig å forstå betydningen av den konkrete politiske, regulatoriske og organisatoriske kontekst som er definert av det enkelte lands konstitusjonelle rammer og forvaltningspraksis. Avslutningsvis vil vi trekke fram noen påstander som Orlikowski og Iacono (2000) presenterer i sin artikkel, og som vi mener har stor relevans for dette arbeidet

i*) IT artifacts, by definition, are not natural, neutral, universal, or given. [..]* Dette illustreres av at IKT-arkitekturene er ikke nøytrale, men at de er utformet med bestemte formål og underliggende interesser og normer, særlig knyttet til forvaltningspolitikken generelt, men spesielt til hvordan en ønsker å styre utviklingen av eforvaltningen i de enkelte land. Dette har således stor betydning for bruken og virkningene av IKT-arkitekturen.

ii*) IT artifacts are always embedded in some time, place, discourse, and community.* Dette samsvarer nettopp med vår vektlegging av en IKT-arkitektur, forstått som en informasjonsinfrastruktur, som er innbakt i en konkret sosio-teknisk virkelighet gjennom forankring til en politisk, organisatorisk og institusjonell kontekst som ikke kan overses.

iii*) IT artifacts are usually made up of a multiplicity of often fragile and fragmentary components, whose interconnections are often partial and provisional and which require bridging, integration, and articulation in order for them to work together*. Dette samsvarer likeledes med vår forståelse av infrastrukturperspektivet, og spesielt hvordan en forvaltningsinfrastruktur vil måtte bestå av en rekke del-arkitekturer med tilhørende systemer, virksomhetsprosesser, standarder mv. Disse vil være representert ved mangfoldet av løsninger i virksomhetslaget, som er ikke vil være stabile over tid. Utfordringen er derfor å utforme et tilstrekkelig fleksibelt rammeverk som kan legge til rette for nødvendig samordning mellom de enkelte virksomhetene og sektorene.

iv) IT artifacts are not static or unchanging, but dynamic. Dette illustrerer at en forvaltningsinfrastruktur ikke kan forstås som ferdig eller fastlåst, men at den vil stadig vokse ut av en organisatorisk økonomisk praksis og vil endre seg over tid i samspill med sine omgivelser. Selv om løsninger framstår som ferdige og komplette, vil bruken av dem og virkningene endre seg over tid og dermed bidra til nye og uforutsette konsekvenser. Dermed må nye systemer som avløser de gamle må kunne integreres inn i infrastrukturen.

Referanser

Aad (2004) ”Arkitektur for elektronisk samhandling i offentlig sektor”. Arbeids – og administrasjonsdepartementet, . se http //regjeringen.no/fad/

Braa, J., Hanseth, O., Mohammed, W., Heywood, A., and Shaw, V. "Developing Health Information Systems in Developing Countries. The Flexible Standards Strategy.," *MIS Quarterly* (31:2) 2007, pp. 381-402).

Bygstad, Bendik (2008) Information infrastructure as organization.a critical realist view. *Twenty Ninth International Conference on Information Systems (ICIS 2008), Paris 2008*

Ciborra, Claudio (2000) A Critical review of the literature on the Management of Corporate Information Infrastructures In Ciborra et al: *From control to drift*. Oxford University Press.

Ciborra, Claudio (2002): *The labyrinths of information. Challenging the wisdom of systems.* Oxford University Press

Edwards, P.N., Jackson, S.J., Bowker, G.C., and Knobel, C.P. Understanding Infrastructure: Dynamics, Tensions, and Design, 2007.

Grönlund, Å. (2005). State of the Art in E-Gov Research: Surveying Conference Publications,

International Journal of Electronic Government Research, 1(4), pp. 1-25.

Grönlund, Å. and Andersson, A. (2006). e-Gov Research Quality Improvements Since 2003: More Rigor, but Research (Perhaps) Redefined, *Electronic Government*, LNCS 4084, pp. 1-12.

Heeks, R. and Bailur, S. (2007). Analyzing e-government research: Perspectives, philosophies, theories, methods, and practice, *Government Information Quarterly*, 24(2), pp. 243-265.

Hanseth, Ole & Kalle Lyytinen (2004): *Theorizing about the Design of Information Infrastructures: Design Kernel Theories and Principles*. Sprouts Working Papers on Information Systems. Tilgjengelig fra: http://sprouts.aisnet.org/124/1/040412.pdf

Hanseth, Ole & Margunn Aanestad (2001): *Bootstrapping networks, communities and infrastructures. On the evolution of ICT solutions in health care*. Tilgjengelig fra: http://heim.ifi.uio.no/~oleha/Publications/On%20the%20evolution%20of%20telemedicine%20networks4.pdf

Hanseth, Ole, Claudio Ciborra og Kristin Braa (2001) The Control Revolution. The EPR and the side effects of globalisation . *The Data Base for advances in Information Systems* 32(4) 34-46

Haraldsen, Arild (2003) *50 år - og bare begynnelsen* . Cappelen, Oslo

Jansen, Arild (2008): ”Fra EMMA til Altinn”. I: *Elektronisk forvaltning på norsk. Statlig og kommunal bruk av IKT*. Jansen og Schartum (red.) Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

Janssen, Marijn og Kristian Hjort-Madsen (2007): *Analyzing enterprise architecture in national governments*. Proceedings of the 40th HICSS’ 07.

URL: http://www2.computer.org/portal/web/csdl/doi/10.1109/HICSS.2007.79

Liimatainen, Katja (2008): *Evaluating Benefits of Government Enterprise Architecture*. URL: http://www.iris31.se/papers/IRIS31-059.pdf

NOU 1978:48 Offentlig databehandling Desentralisering og effektivisering. Avgitt til Forbruker- og administrasjonsdepartementet

St.mld.12 (1982-1983) *Desentralisering og effektivisering i den offentlige databehandling og spørsmål om datapolitiske organer* Forbruker- og administrasjonsdepartemenet

Ministeriet for videnskab, teknologi og utvikling (2003): *Hvidbok om IT-arkitektur*. Tilgjengelig fra: http://www.itst.dk/arkitektur-og-standarder/publikationer/arkitekturpublikationer/hvidbog-om-it-arkitektur/Hvidbog_om_IT-arkitektur.pdf

Myers, Mich., 1997 ‘Qualitative Research in Information Systems‘, MISQ Discovery, 2

Myers, Michael D.and David Avison (Eds.) 2002. Qualitative Research in Information Systems. London: Sage, 312 pages, ISBN 0 7619 6632 3.

Olderbakk 2008 1. Arbeidsgruppe for utveksling av grunndata på personinformasjonsområdet. Utveksling av grunndata på personinformasjonsområdet. Juni 2007. Tilgjengelig på

http://www.regjeringen.no/upload/FIN/Vedlegg/sl/Rapporter/Persondatarapport%20%20-%2015%2006%202007.pdf

Orlikowski, Wanda J. and C. Suzanne Iacono (2001): Desperately Seeking the "IT" in IT Research—A Call to Theorizing the IT Artifact. Information Systems Research, _ 2001 INFORMS Vol. 12, No. 2, June 2001, pp. 121–134

Riksrevisjonen (2007) Riksrevisjonens undersøkelse av elektronisk informasjonsutveksling og tjenesteutvikling i offentleg sektor. Dokument nr. 3: 12 (2007-2008)

Schartum, Dag Wiese (2005b): *Utvikling av beslutningssystemer. Fra lovtekst til programkode*. Upublisert manuskript. Oslo: Avdeling for forvaltningsinformatikk. Tilgjengelig fra: http://www.jus.uio.no/ifp/afin/forskning/publikasjoner/notatserien/2005/utvikling_av_beslutningssystemer.pdf

Scholl, H.J. (200): Profiling the EG Research Community and Its Core. 1-12. In _Wimmer,et al (eds.): EGOV 2009, Linz, Proceedings. LNCS, 5693 Springer 2009, ISBN 978-3-642-03515-9

Star, S.L., and Ruhleder, K. "Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces.," *Information Systems Research* (7:1) 1996, pp. 111-134.

St. mld. 37 (1974-75) *Om planleggingen av databehandlingen i staten* Forbruker- og administrasjonsdepartemenet

St.mld.12 (1982-1983) *Desentralisering og effektivisering i den offentlige databehandling og spørsmål om datapolitiske organer*. Forbruker- og administrasjonsdepartemenet

St.meld. nr. 17 (2006-2007). *Eit informasjonssamfunn for alle*. Fornyings- og administrasjonsdepartementet.

St.meld. nr. 19 (2008-2009): *Ei forvaltning for demokrati og fellesskap*. Fornyings- og administrasjonsdepartementet.

Tilson, D. og K. Lyytinen (2008) *Desperately seeking the infrastructure in IS research: Conceptualization of "Digital Convergence" as the co-evolution of social and technical infrastructures".*

Walsham, G. (1993): Interpreting Information Systems in Organizations, Wiley, Chichester, 1993.

Weill, P., and Broadbent, M. Leveraging the New Infrastructure: How Market Leaders Capitalize on Information, Technology, Harvard Business School Press, Boston, 1998.

Weill, Peter (2007): *Innovating with information systems: what do the most agile firms in the world do?* The 6th E-business conference.

Internetthenvisninger

Difi (2009): *Overordnede IKT-arkitekturprinsipper for offentlig sektor*. Tilgjengelig fra: http://www.difi.no/IKT-arkitekturprinsipper_BHNq1.pdf.file

FAOS (2007): *Felles IKT-arkitektur i offentlig sektor.* Tilgjengelig fra: http://www.regjeringen.no/upload/FAD/Vedlegg/IKT-politikk/Felles_IKT_arkitektur_off_sektor.pdf

Lånekassen (2008): *Årsrapport 2007.* Tilgjengelig fra: http://www.lanekassen.no/upload/Arsrapport/2007/Lånekassens%20årsrapport%202007.pdf

Altinn (2006): *Om Altinnsamarbeidet.* Tilgjengelig fra:

https://www.altinn.no/upload/3/OmAltinnforetater_sept06.pdf

Tversover (2007): IT-styring: *Referat fra PFIT-møte*. URL:

http://www.espen.com/norskblogg/archives/2007/02/itstyring_refer.html [Lesedato 01.10.2009]