

KIRSTEN ARGE

Tverrfaglighet og fagkompetanse i prosjekters tidligfase

Prosjektrapport 28

2008

SINTEF Byggforsk

Kirsten Arge

Tverrfaglighet og fagkompetanse i prosjekters tidligfase

Prosjektrapport 28 – 2008

Prosjektrapport nr. 28

Kirsten Arge

Tverrfaglighet og fagkompetanse i prosjekters tidligfase

Emneord: Tidligfasen, tverrfaglighet, fagkompetanse

ISSN 1504-6958

ISBN 978-82-536-1041-2 (pdf)

Prosjektnummer: 3B001100

PDF-format

© Copyright SINTEF Byggforsk 2008

Materialet i denne publikasjonen er omfattet av åndsverklovens bestemmelser. Uten særskilt avtale med SINTEF Byggforsk er enhver eksemplarframstilling og tilgjengeliggjøring bare tillatt i den utstrekning det er hjemlet i lov eller tillatt gjennom avtale med Kopinor, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

Utnyttelse i strid med lov eller avtale kan medføre erstatningsansvar og inndragning, og kan straffes med bøter eller fengsel.

Adr.: Forskningsveien 3 B
Postboks 124 Blindern
0314 OSLO

Tlf.: 22 96 55 55

Faks: 22 69 94 38 og 22 96 55 08

www.sintef.no/byggforsk

Forord

Målet med dette forprosjektet er å komme frem til et mandat og en plan for et forskningsprosjekt som på best mulig måte kan utnytte den arkitektfaglige kompetansen på det fagområdet som Concept programmet arbeider med. Et eventuelt forskningsprosjekt vil bli knyttet til det arkitektfaglige fakultetet ved NTNU, forutsatt at et av doktorgradsstipendiene som finansieres av fakultetets strategiske midler blir knyttet til prosjektet.

I behandlingen av forslag til forprosjekt understreket Concepts styre at studien skal ha et bredt perspektiv, dvs. at en ikke skal isolere spørsmålet om arkitekters inntreden og faglige bidrag fra andre faggrupper og roller.

Professor II¹ ved Fakultetet for Arkitektur og billedkunst ved NTNU, seniorforsker og sivilarkitekt Kirsten Arge, Sintef Byggforsk Avdeling bygninger har skrevet forprosjektrapporten.

Oslo 24. oktober 2008

Kirsten Arge

¹ Inntil 31.12.2007

Innholdsfortegnelse

1. BAKGRUNN.....	3
2. TIDLIGFASEN I PROSJEKTER.....	4
2.1 INNLEDNING	4
2.2 TIDLIGFASEN I STATSBYGGS PROSESSMODELL	5
2.3 TIDLIGFASEN I FINANSDEPARTEMENTETS PROSESSMODELL ...	6
2.4 IDE- OG FORSTUDIEFASEN I PROSJEKTERS TIDLIGFASE	8
3. PROGRAMMERING	11
3.1 PROGRAMMERING I STATSBYGGS PROSJEKTMODELL	11
3.2 PROGRAMMERING I ARKITEKTFAGLIG YTELSESBESKRIVELSE	11
3.3 MANGLENDE FORSTÅELSE FOR HVOR VIKTIG PROGRAMMERING ER	13
3.4 PROGRAM- OG PROSJEKTUTVIKLING SOM PARALLELE PROSESSER	14
3.5 STRATEGISK PROGRAMMERING.....	16
3.6 BRUKERMEDVIRKNING	17
3.7 PRE- OG POST-OCCUPANCY EVALUATION.....	21
4. PROSJEKTUTVIKLING.....	24
4.1 ARKITEKTFAGLIG DESIGNTEORI.....	24
4.2 NYE SAMARBEIDMODELLER I BAE-BRANSJEN.....	27
4.3 BRUK AV 3D TVERRDISIPLINÆRE/FLERFAGLIGE OBJEKTMODELLER	29
5. TVERRFAGLIGHET OG FAGSPESIALISTER	30
6. UTFORDRINGER OG FORSKNINGSTEMAER.....	35
6.1 KONSEPTUTVIKLING	35
6.2 PROGRAMMERING	36
6.3 PROSJEKTUTVIKLINGSFASEN	37
6.4 TVERRFAGLIGHET OG SPESIALISTKUNNSKAP	38
7. LITTERATUR.....	40

1. Bakgrunn

Bakgrunnen for dette prosjektet er et ønske fra Concept programmets side om å trekke fagmiljøet ved NTNU's arkitekturfakultet og arkitektfaglig kompetanse med i programmet, ikke minst for å øke bredden i programmets studier av prosjekters tidligfase. Arkitektfaglig kompetanse går ut over det som gjelder estetisk og funksjonell utforming av bygninger og infrastruktur. De har kompetanse innen behovsvurdering, drifts- og levetidsvurderinger, by- og samfunnsplanlegging, konsekvensanalyser osv. og har derfor viktige roller i prosjekters tidligfase.

Arkitekter er svært ofte den fagkompetansen som trekkes tidligst inn i bygningsprosjekter. De engasjeres til å utarbeide funksjons- og romprogram og deretter byggeprogram, og til å gjøre mulighetsanalyser og utarbeide skisser til konseptuelle løsninger på de aktuelle tomtene. Når store offentlige eller private byggherrer arrangerer idé- eller plan- og prosjektkonkurranser, er fagkompetansen som blir invitert til å delta i de fleste tilfellene arkitekter og konkurransene blir gjennomført med bistand fra Norske Arkitekters Landsforbund og deres faste konkurransesekretariat.

Særlig de siste årene har det vært økt fokus på hva arkitektoniske signalbygg kan bety for byutvikling og økt verdiskaping for eier og bruker. Den Norske Opera og Ballett sitt nybygg i Bjørvika er et positivt eksempel i så måte. Samtidig synes det som at antallet spektakulære prosjektideer som benyttes som innsalg i forhold til politikere og opinion har økt. Spørsmålet er om dette avspeiler et allfor stort, og ikke uvanlig, fokus på "arkitekters prosjekter" som sådan, og for lite fokus på kritiske spørsmål om prosjektets innhold og dets samfunns mål, effektmål og prosjektmål. Retorikken i og omkring arkitekters projektskisser kan lett forføre både arkitektene selv, deres oppdragsgivere og offentlige myndigheter.

Det krever tverrfaglig kompetanse og kreativitet å skape bygninger som kan gi prosjekteiere, brukere og samfunnet de best mulige løsningene, både bruksmessig, teknisk og estetisk, løsninger som både er vakre, og som bidrar til kostnadseffektiv og kvalitativt god virksomhetsdrift både på kort og lang sikt, og til lave drifts- og miljømessige kostnader for eier, bruker og samfunnet.

Målet med dette forprosjektet er derfor å definere perspektiver og problemstillinger som kan ligge til grunn for et mulig hovedprosjekt som handler om behov for tverrfaglighet og fagkompetanse i byggeprosjekters tidligfase.

2. Tidligfasen i prosjekter

2.1 Innledning

Det er bred enighet om at tidligfasen er kritisk for prosjekters suksess. Samtidig er det forbausende liten enighet om hva tidligfasen skal inneholde. Best & De Valence (1999) mener følgende bør inngå:

- behov for streng tidlig testing av ideer eller konsepter i forhold til funksjon, økonomisk levedyktighet og fysisk egnethet
- behov for en anskaffelsesstrategi, kostnadsplan, tidsplan, og prosjekthandlingsplan
- behov for et tydelig program, særlig mht bygningens ytelser

Samsø (2001) sier at prosjekters tidligfase er det stadiet da prosjektene bare eksisterer konseptuelt, før de planlegges for faktisk gjennomføring, og at tidligfasen inkluderer alle aktiviteter fra ideen om et prosjekt blir unnfanget til endelig beslutning om gjennomføring av prosjektet er tatt. Det er i tidligfasen at premisene for prosjektet defineres.

Skillet mellom planlegging for beslutning om gjennomføring av et prosjekt og planlegging for gjennomføring av et prosjekt representerer et viktig offentligrettslig og et finansielt skille i byggeprosjekter.

Offentligrettslig er skillet knyttet til godkjenning i forhold til Plan- og bygningsloven. Prosjektet må tilfredsstillende plankravene som stilles, dvs. reguleringsplan og evt. krav om konsekvensanalyse. I tillegg må det søkes om rammetillatelse før planlegging for faktisk gjennomføring av byggeprosjekter igangsettes.

I byggeprosjekter er det forprosjektet som vanligvis danner grunnlag for søknad om rammetillatelse.

Forprosjektet danner vanligvis også et finansielt eller økonomisk skille når det gjelder gjennomføring av et byggeprosjekt, både hos statlige og private prosjekteiere.

I staten må det fattes Stortingsvedtak om finansiering av prosjekter, oftest på grunnlag av et forprosjekt og så detaljerte kostnadskalkyler som mulig. Også private prosjekteiere bruker vanligvis et forprosjekt som grunnlag for beslutning om planlegging for gjennomføring, enten på grunnlag av kostnadskalkyler men oftest på grunnlag av tilbud fra totalentreprenør, samt en vurdering av inntektssiden.

Siden år 2000 har statlige investeringsprosjekter med anslått kostnad over 500 mill. kroner vært underlagt særskilt kvalitetssikring

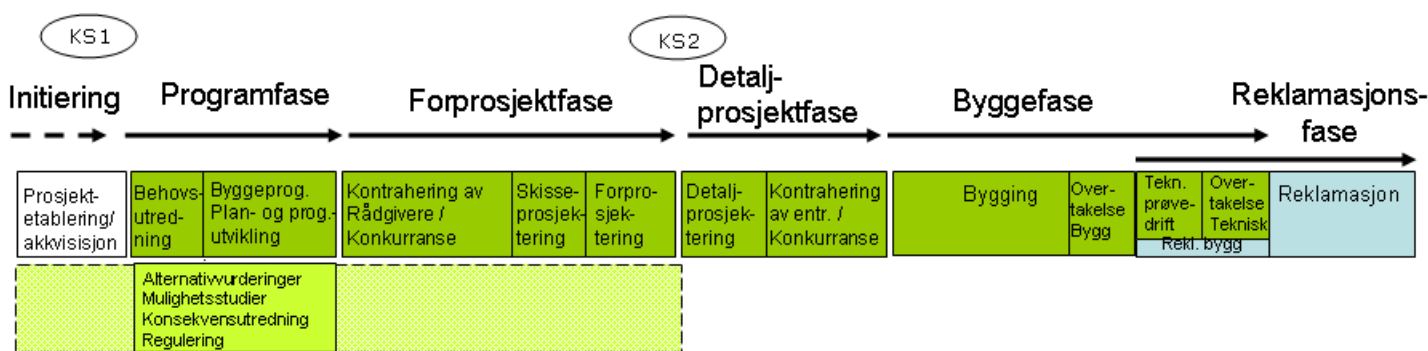
av kostnadsoverslag og styringsunderlag. I 2005 ble ordningen utvidet til også å gjelde valg av konsept. Kvalitetssikringen utføres i to trinn:

- Kvalitetssikring av konseptvalget ved fullført forstudie (KS 1)
- Kvalitetssikring av kostnadsoverslag og styringsunderlag ved fullført forprosjekt, eller i detaljprosjekteringsfasen for enkelte prosjekter (KS 2)

I denne forstudien er derfor naturlig å ta utgangspunkt i at tidligfasen i prosjekter varer fra initiering til og med avsluttet forprosjekt.

2.2 Tidligfasen i Statsbyggs prosessmodell

Statsbygg's prosessmodell fremstilles slik:



Figur 1: Statsbyggs prosessmodell (mai 2008)

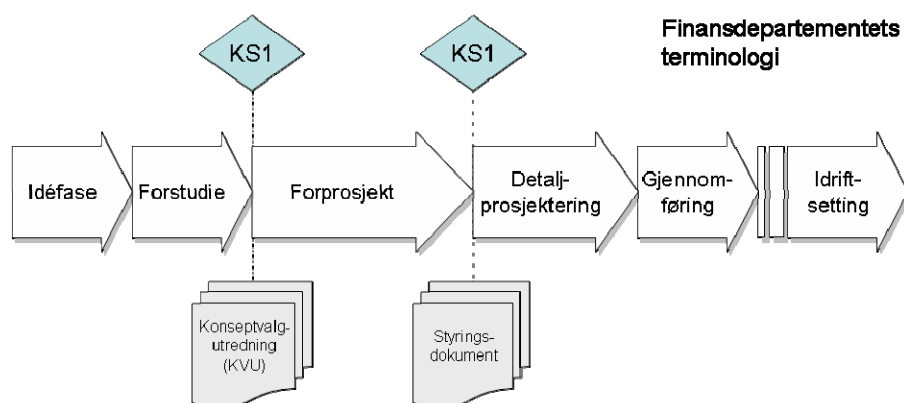
I det vi har definert som tidligfasen i kapittel 2.1 har Statsbygg definert tre delfaser: Initiering, Programfase og Forprosjektfase, med følgende underaktiviteter:

- | | |
|-----------------|--|
| Initiering | Prosjektetablering |
| Programfase | Behovsutredning |
| | Byggeprogrammering |
| | Plan og programutvikling |
| Forprosjektfase | Kontrahering av rådgivere/Konkurransen |
| | Skisseprosjektering |
| | Forprosjektering |

Prosjektetableringen i denne modellen skjer i regi av det fagdepartementet som er ansvarlig for prosjektets funksjon eller innhold. Dersom fagdepartement og brukere av den påtenkte bygningen velger å bruke Statsbygg som byggherreorgan i den videre prosessen, trer oftest Statsbygg inn i programfasen.

2.3 Tidligfasen i Finansdepartementets prosessmodell

Prosjektets faser

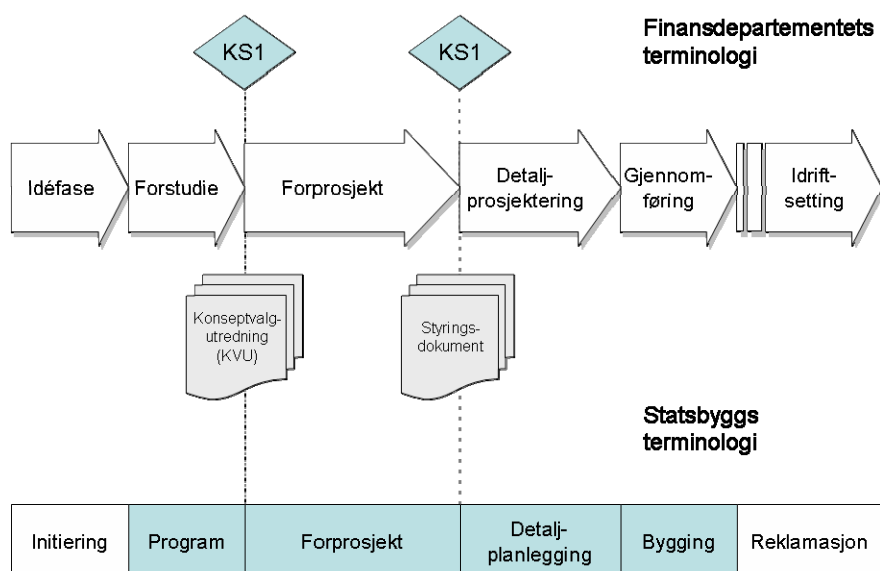


Figur 2 Finansdepartementets prosessmodell

Finansdepartementets prosessmodell har en litt annen inndeling enn Statsbyggs. Figuren over viser modellen med innlagt KS 1 og KS 2 prosesser og tilhørende styringsdokumenter. Finansdepartementet opererer ikke med en egen Programmeringsfase, slik Statsbygg gjør. En kan anta at departementet ser programmering som en separat aktivitet som løper parallelt med prosjektfasene over.

Under er modellen sammenholdt med Statsbyggs prosessmodell

Prosjektets faser



Figur 3 Finansdepartementet og Statsbyggs prosessmodeller

Initiering av statlige prosjekter skjer hos det fagdepartementet som er prosjekteier. Hittil har også grunnlag for KS 1 evalueringer for prosjekter med investeringskostnad på over 500 millioner kr skjedd i regi av fagdepartementene, mens utarbeiding av KS 2 grunnlaget har ligget hos Statsbygg eller andre offentlige byggherreorganer.

Det er mye som tyder på at også utarbeidingen av grunnlag for KS 1 evaluering kan bli utført i regi av Statsbygg eller andre offentlige byggherreorganer i fremtiden.

Mens grunnlaget for KS 2 evaluering er forprosjektet, kommer KS 1 evalueringen før et eventuelt forprosjekt, med Statsbyggs terminologi etter det som benevnes som Initiering, og før program- og forprosjektfasen.

Beslutningsgrunnlaget om konseptvalg og evt. igangsetting av forprosjekt (KS 1) er fagdepartementets Konseptvalgutredning. Dette er et samlebegrep på de fire underlagsdokumentene nedenfor supplert med Departementets vurderinger og innstilling/konklusjon:

1. Behovsanalyse
2. Mål- og strategidokument
3. Overordnet kravdokument
4. Alternativanalyse

Behovsanalysen kartlegger interessenter/aktører og vurderer det påtenkte tiltakets relevans i forhold til samfunnsmessige behov. Dokumentet beskriver forutsetninger, gjennomføring og resultater av behovsanalysen.

Mål- og strategidokumentet bygger på behovsanalysen og definerer tiltakets mål, dvs. mål for samfunnet (samfunns mål) og forventet effekt for brukerne (effekt mål). Dokumentet angir hvilke strategier som behøves for å nå målene.

Overordnet kravdokument sammenfatter betingelsene som skal oppfylles ved gjennomføringen av tiltaket. Dokumentet skal for eksempel spesifisere funksjonelle, estetiske, fysiske, operasjonelle og økonomiske krav).

Alternativanalysen oppsummerer alle hovedkonseptene, inklusive nullalternativet, og angir:

- Resultatmål
- Usikkerhet
- Finansieringsplan.

Alternativene skal være bearbeidet i en samfunnsøkonomisk analyse og fremstilt slik at det understøtter et riktig valg av alternativ.

2.4 Ide- og forstudiefasen i prosjekters tidligfase

2.4.1 Arkitektfagets ytelsesbeskrivelse

"Arkitektfaglig ytelsesbeskrivelse Prosjektering" (NPA august 2000) opererer med følgende prosjekteringsytelser i tidligfasen:

- Konseptutvikling
- Forprosjektering

Utgangspunktet for beskrivelsen er slik NPA ser det at arkitekter ivaretar helheten og har et samlet ansvar for utviklingen av et byggeprosjekt.

I kapittel *Konseptutvikling* heter det at det er i denne prosessen det estetiske og arkitektoniske kvalitative grunnlaget utvikles. Konseptutviklingen tar vanligvis utgangspunkt i et program og er definert som prosessen frem til og med presentasjon av et skisseprosjekt. Deler av konseptutviklingen kan også inngå i programmeringen, dersom programmet suppleres med konseptutredninger. Delytelsene som er lagt inn i kapitlet Konseptutvikling er følgende:

Innledende ytelser:

Her inngår å fremskaffe nødvendig underlagsmateriale, registrere restriksjoner, myndighetskrav, heftelser mv

Gjennomføring

Gjennomføringen omfatter utvikling av et konsept frem til og med skisseprosjekt. Her legges grunnlaget for utforming og arkitektonisk kvalitetsnivå. I gjennomføringen inngår vurderinger av tomteforhold, miljøfaktorer, trafikk, innredning og tekniske krav.

Dokumentasjon

Her inngår fremstilling og visualisering av prosjektet på skissenivå. Visualiseringen omfatter situasjonsplan, planer og snitt, fasader, utomhusplan og perspektiver samt modell, material- og fargeoppsett. Videre inngår beskrivelse og oppgave over prosjektomfang (arealer, kapasiteter) samt kostnadsanslag basert på erfaringskostnad pr. m².





2.4.2 Best & De Valence sin beskrivelse

Best & De Valence (1999) har utviklet en ramme for tidligfasen som bygger på et system som australske myndigheter utviklet for å få til ønsket endring i BAE-næringen i 90-åra. Begge partenes mål har vært å skape verdi for prosjekteier og – bruker.

I denne rammen består projektinitieringen av fire steg. Det første starter med en strategisk planprosess for å identifisere muligheter og generere ideer mht hva som må gjøres, den andre leder til konseptutvikling og utvikling av en prosjektstrategi, i den tredje foregår evaluering av mulighetene og analyse av prosjektkostnader

og finansiering og den fjerde definerer prosjektet og forbereder funksjons- og romprogrammet.

Tabellen under viser hvordan forfatterne tenker:

Metoder		Resultat
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strategisk planlegging ▪ Mulighetsgenerering ▪ Intuisjon 	Prosjektide Kilder  Ideer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ideer
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strategisk planleggingssjekk ▪ Utvikle prosjektstrategi ▪ Markedsundersøkelse ▪ Strategisk verdianalyse 	Konseptutvikling  Evaluering program	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utkast til beskrivelse ▪ Grunnleggende kriterier ▪ Mål ▪ Funksjonsanalyse ▪ Evaluering av program og tiltak
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifisere begrensninger ▪ Beskrive mulighetsrommet ▪ Liste over beste valgene ▪ Teste funksjoner og mål ▪ Kapitalflyt ▪ Risiko og netto nåverdi ▪ Risikoanalyse 	Evaluering  Definere program	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifisere muligheter ▪ Beskrive prioriterte muligheter: fysiske, funksjonelle, økonomiske ▪ Definere program og tiltak
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifisere motstridende hensyn ▪ Prosjektverdi-styringsdokument ▪ Definere anskaffelsesstrategi ▪ Revidere egnethet for formål ▪ Kostnads- og tidsplanlegging 	Definisjon  Leverer program	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beskrivelser og illustrasjoner av godkjent alternativ ▪ Uttalelse om egnethet for formålet ▪ Anskaffelsesstrategi ▪ Tids- og kostnadsplan ▪ Program

2.4.3 Samset sin beskrivelse

Samset (2001) har lagt inn tre trinn i den aller tidligste fasen i prosjekter, og som han mener skal utføres før en kan gå videre og utforme selve prosjektet: konseptdefinisjon, konseptutvikling og konseptvurdering:

Konseptdefinisjon

Konseptet skal være svar på et eller flere mer eller mindre konkret uttalte behov. Altså må man klargjøre hva disse behovene er og de funksjonskravene som behovene innebærer i det systemet – sosialt, økonomisk, institusjonelt, teknisk, miljømessig og politisk – som konseptet vil være en del av.

På dette trinnet i prosessen bør en innlede med en systemanalyse der en har et åpent perspektiv og ikke en forutinntatt idé om hva som er det optimale konseptet, mener Samset. Behov og funksjonskrav bør klarlegges på en systematisk måte i en "utenfra og inn" prosess med sikte på å identifisere mulige konkrete konsepter. Disse må testes mot funksjonskrav og rammebetingelser som prosjektet opererer innenfor.

Konseptutvikling

Forutsatt at en har funnet fram til et eller flere konsepter som kan tilfredsstillende definisjonen må disse konkretiseres og utvikles fra idé til noe som kan danne grunnlag for valg av det konseptet en skal gå videre med. For å kunne gjøre dette har en behov for informasjon om hva en ønsker å oppnå, hva prosjektet skal produsere, hvilke ressurser som står til rådighet og hvilke muligheter og begrensninger som foreligger for å gjennomføre prosjektet.

Siste steg i konseptutviklingstrinnet er å trekke opp strategi og strategiske rammebetingelser for det tenkte prosjektet. Rammebetingelsene angir de viktigste styringsparametrene for prosjekteier, dvs. den som finansierer prosjektet. Strategien angir de viktigste styringsparametrene til den som gjennomfører prosjektet. Rammebetingelsene må defineres så vidt at de gir taktisk fleksibilitet, dvs. rom for å håndtere usikkerhet og uforutsette hendelser i gjennomføringen. Strategien og rammebetingelsene utgjør en fullstendig beskrivelse av det tenkte prosjektet på konseptstadiet.

Konseptvurdering

Det siste trinnet består i å vurdere konseptet i forhold til kostnad, lønnsomhet og tid, samt risiko. Her mener Samset at en bør benytte stokastisk analyse sammen med erfaringsdata, subjektive vurderinger, ekspertvurderinger osv.

Først etter at aktivitetene over er utført mener Samset at en kan gå i gang med detaljerte forstudier, feasibility-studier, forprosjektering, planlegging mv.

3. Programmering

Det er bred enighet om at økt kompleksitet i byggeriet krever et bredt kompetansegrunnlag. Britiske studier viser (Atkin et. al. 1996) at selv der det foreligger gode programmer utviklet av prosjekteier, hender det ofte at rådgiverne i stedet bygger på tidligere erfaringsmateriale av mer kjent og teknisk karakter. Preiser (1993) hevder i tråd med dette at konsulenter bruker sine egne repertoarer, med støtte i egen utdanningsbakgrunn og vokabular.

Andre britiske studier (Brown 1998) forsterker påstanden om at erfaring er hovedkilden til kunnskap i byggenæringen. Omfanget av genuin forskning som gjøres av arkitekter og rådgivere er svært begrenset, hevder de, hvilket opprettholder status quo og gir minimal innovasjon i prosjekter. Samtidig mener de at prosjekteiere som produserer ikke-strategiske og preskriptive byggeprogrammer verken kan forvente, eller fortjener, noe annet

3.1 Programmering i Statsbyggs prosjektmodell

I Statsbygg opererer man med tre typer program:

- A Funksjonsanalyse/funksjonsprogram
- B Romprogram/romfunksjonsskjema/romdatabase
- C Byggeprogram

Funksjonsanalysen slik Statsbygg har definert den er en analyse av ønsker, behov og krav til fysiske omgivelser for en antatt framtidig situasjon. Dette gjelder areal, volumer, tilrettelegging for funksjoner, sammenhenger mellom funksjoner (nærhet osv.) og sambruksmuligheter. Premissgivere i analysen er både bruker, tiltakshaver, forvalter og evt. eksisterende bygningsmasse. Funksjonsanalysen oppsummeres i et funksjonsprogram og et romprogram. Dette er en del av arbeidsgrunnlaget for byggeprogrammeringen og inngår også i det ferdige byggeprogrammet.

Byggeprogrammet redegjør (sammen med Statsbyggs prosjekteringsanvisninger) for byggherrens og brukernes krav til det ferdige byggverket, så langt det er kjent på programmeringstidspunktet. Byggeprogrammet er basert på bygningsdelstabellen og ikke bygningsfunksjonstabellen. Grunnen er at bygningsdelstabellen korresponderer med de systemene Statsbygg benytter senere i prosessen.

3.2 Programmering i Arkitektfaglig ytelsesbeskrivelse

I Arkitektfaglig ytelsesbeskrivelse *Programmering* (NPA ² august 2000, under revisjon) heter det at programmeringsytelser er knyttet til byggherrens første behov eller ønsker om å gjennomføre et reguleringsarbeid eller et byggeprosjekt og strekker seg fra første

² Fra 1.1.2006 heter NPA "Arkitektbedriftene i Norge"

idé om et eventuelt byggeprosjekt med oppmålinger, utredninger, frem til ferdig behandlet og besluttet byggeprogram.

De aller første ytelsene som er definert under programmering i Arkitektfaglig ytelsesbeskrivelse er disse:

Generelt

Ytelsene omfatter å strukturere byggherrens første idéer og tanker gjennom å klarlegge rammebetingelser og fastlegge krav og behov, funksjoner og aktiviteter samt areal og dimensjoner.

Utredninger

Ytelsene omfatter å fremskaffe underlag, funksjonsutredning, objektsutredning av tomt eller eksisterende bygninger, økonomiske vurderinger, prosjektorganisering og konsekvensutredninger (i hht plan- og bygningsloven)

De øvrige ytelsene omfatter det som vanligvis forbindes med *programmering*.

Funksjonsprogram

Slik ytelsen beskrives er funksjonsprogrammet et tre-delt program som beskriver virksomhet, romprogram og krav til fysiske rammer. Det skilles mellom et teoretisk program når tomten ikke er kjent, og et romprogram med kjent tomt.

Virksomhetsbeskrivelsen omhandler funksjoner, avdelinger, romfunksjoner og utstyr, mens romprogrammet definerer rom og arealer. Krav til fysiske rammer omfatter krav til nærhet mellom funksjoner, tilpasningsdyktighet og konseptutvikling/alternativer.

Byggeprogrammet

Byggeprogrammet skal i følge ytelsesbeskrivelsen inneholde informasjon til de prosjekterende og fremsette byggherrens krav til det ferdige bygget. I ytelsesbeskrivelsen heter det at dette er et viktig dokument og dess mer arbeid som er nedlagt i denne fasen, jo større kontroll har byggherren med utforming av det endelige produktet. Her fastlegges også de økonomiske rammene for prosjektet, og man kan ta stilling til kontrakt, kontrahering og entreprisform.

Det fremgår av ytelsesbeskrivelsen at grunnlaget for offentlige anbuds- eller prosjektkonkurranser bør være romprogram, funksjonsprogram og byggeprogram.

I ytelsesbeskrivelsen er programmering definert som en del av arkitektens ytelser, enten som særskilt oppdrag eller som del av den samlede ytelsen. Den sier også at det er viktig for prosjektets helhet at arkitekten så tidlig som mulig bistår byggherren med råd og

tilrettelegging for at prosjektet skal få en kvalitet som er i samsvar med rammebetingelser og byggherrens behov og ambisjonsnivå.

Både Arkitektenes ytelsesbeskrivelse og Statsbyggs prosjektmodell uttrykker et syn som er svært vanlig i bygge- og anleggsbransjen: at programmeringsfasen er en egen aktivitet i prosjekters tidlige fase som avsluttes med utarbeiding av byggeprogrammet. Et byggeprogram danner vanligvis grunnlag for kontrahering av arkitekter gjennom plan- og prosjektkonkurranser, og rådgivere gjennom priskonkurranser. Svært mange av aktørene på leverandørsiden³ mener også at det beste er om programdokumentet ikke må revideres underveis i prosjektet.

3.3 Manglende forståelse for hvor viktig programmering er

Prosjekteiere flest forstår ikke fullt ut hvor viktig deres rolle er som initiativtakere, informasjonsbærere og – formidlere, kommunikatorer og organisatorer. Dette gjelder både i den strategiske tidlige fasen i prosjekter og senere.

En britisk studie (Brown 2001) har undersøkt årsaker til feil og mangler i prosjekter, og viser til at konsulenter⁴ og prosjekteiere oppfatter årsaker til at feil og mangler oppstår ulikt.

Særlig gjelder dette områdene som er listet under, og som konsulenter mener er vanlige årsaker, men som prosjekteiere mener sjelden er årsak til feil og mangler:

- manglende forståelse fra prosjekteiers side for designgruppens behov
- utilstrekkelig program fra prosjekteiers side
- uhensiktsmessig sammensetning av programmeringsgruppen
- manglende kompetanse hos prosjekteiers prosjektleder og programmeringsgruppe
- programmets form uhensiktsmessig mht kommunikasjon av behov og krav

Samme undersøkelse peker på at konsulenter klager over at tiden som avsettes til programmering hele tiden nedkortes. Og at konsulenter til stadighet går inn i prosjekter med vage ideer om hva som forventes av dem.

En vanlig klage er at prosjekteiere er dårlig forberedte og med ufullstendige programmer. Selv om forskning knyttet til programmering har økt de senere årene, hevder undersøkelsen at programmering forblir en enkel og mekanistisk øvelse som er konsentrert om den fysiske leveransen og som overser de mer omfattende strategiske spørsmålene knyttet til prosjektet.

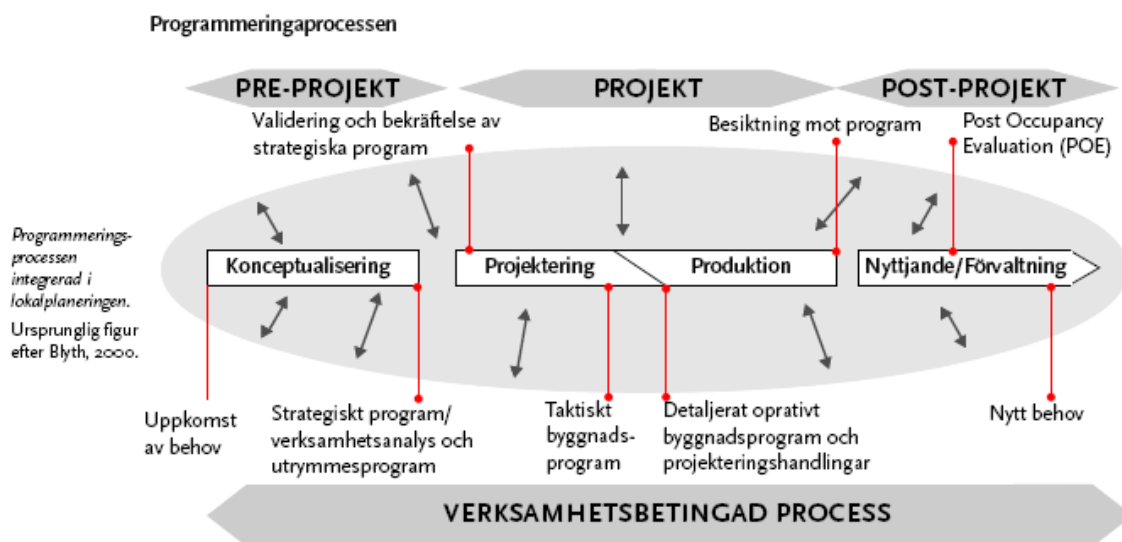
³ Alle innkjøpte produkter og tjenester knyttet til byggeprosjektet

⁴ Både arkitekter og rådgivende ingeniører

3.4 Program- og prosjektutvikling som parallelle prosesser

Blant toneangivende praktikere og teoretikere betraktes programmering i dag som en prosess og ikke som en avgrenset fase før prosjektutviklingen starter. I dette prosessperspektivet utvikles programmet parallelt med øvrig prosjektutvikling..

Fristedt og Ryd (2004) fremstiller prosjektutviklingsprosessen på denne måten⁵:



Figur 4 Prosjektutviklingsmodell etter Blyth og Worthington (2001,2004)

De opererer med følgende programfaser eller -typer, utviklet parallelt med den øvrige prosjektutviklingen:

Strategisk program

Virksomhetens forretningsprosesser vises i en virksomhetsbeskrivelse og det utarbeides et oversiktlig romprogram som en del av en generell strategiutvikling

Taktisk byggeprogram

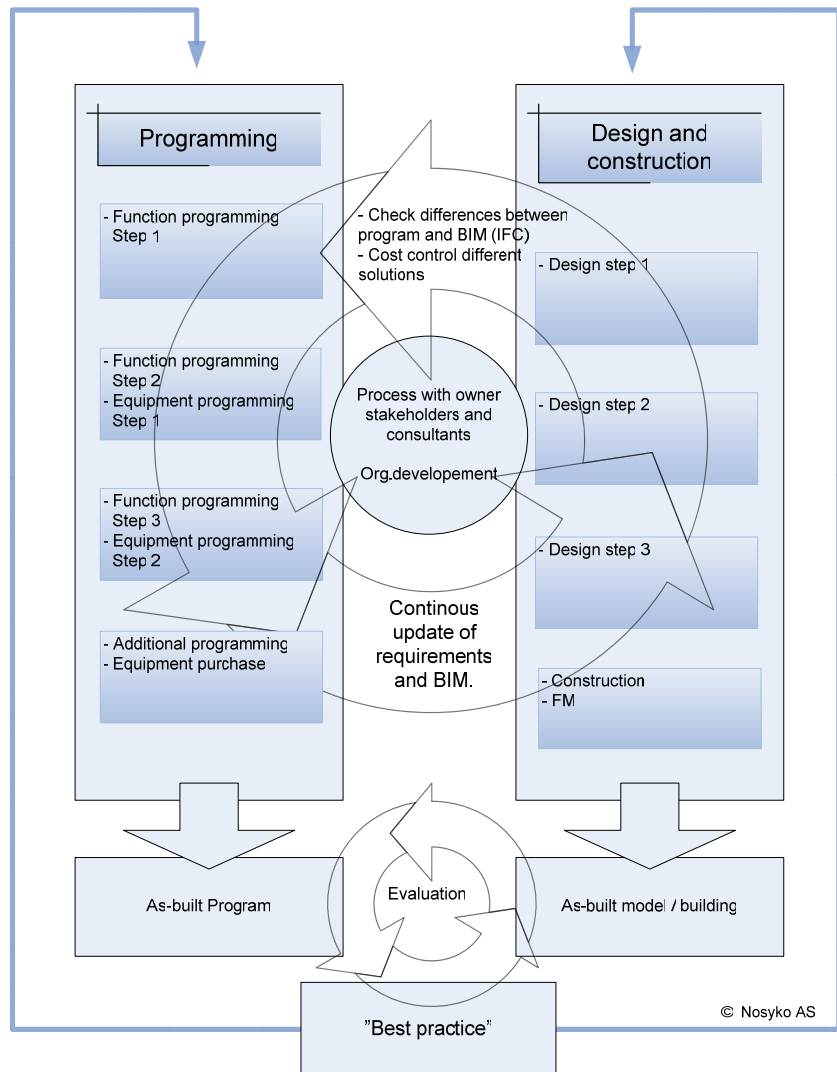
Oversettelser av virksomhetsrelaterte kravformuleringer til bygnings- og plassrelaterte kravformuleringer sammen med tids- og økonomiplaner.

Operativt byggeprogram

Operativt byggeprogram er resultatet av det strategiske og taktiske programmet og har form av et detaljert og operativt romprogram og byggeprogram. Rom- og byggeprogrammet foreligger ferdig først når prosjekteringen avsluttes og danner så grunnlag for kontrahering av utførende entreprenører og prosjektering for utførelse.

⁵ Fristedt og Ryd bygger sin modell på Blyth og Worthington (2001, 2004)

I Norge har Nosyko utviklet følgende prosessmodell for å illustrere det parallelle løpet mellom program- og prosjektutvikling:



Figur 5 Prosessmodell Nosyko

Nosyko og Statsbygg har inngått en utviklingskontrakt om bruk av romdatabasen DeRofus i tilknytning til Statsbyggs satsing på 3 D / BIM prosjektering og utvikling av FDVU databaser og anvisninger. Nosyko arbeider med utvikling av en IDM (Information Delivery Manual) for bygningsprogrammering i regi av BuildingSMART og håpet er å etablere prosessforståelsen i modellen over som internasjonal standard.

3.5 Strategisk programmering

Begrepet strategisk program og strategisk programmering stammer fra britisk programmeringsterminologi⁶. Det forskningsbaserte internasjonale arkitekt- og konsulentfirmaet DEGW har i mange år hatt sin hovedsakelige forretningsidé knyttet til veiledning og rådgiving av prosjekteiere i prosjekters tidligfase, og er de som har bidratt sterkest til at begrepet strategiske programmering nå er i vanlig bruk flere steder.

Et strategisk program er formulert i et forretnings- eller virksomhets-språk og ikke i et bygningsrelatert språk. Et strategisk program resulterer ikke nødvendigvis i et byggeprosjekt. Svaret på programmet kan like gjerne være organisatoriske eller andre tiltak eller løsninger.

John Worthington, professor og en av DEGWs grunnleggere, har sammen med Alastair Blyth forfattet boka *Managing the Brief for better design* (2001; 2004; 2009) I boka presenteres innholdet i en strategisk programmeringsprosess slik:

Fastlegge strategien

Den strategiske prosessen starter som svar på et behov som en organisasjon har, og som er knyttet til organisasjonens behov for å kunne oppfylle sine virksomhetsmål. På dette stadiet skal en ikke gå ut i fra at det skal bli et byggeprosjekt. Det er toppledelsen som har ansvaret for programmet i den strategiske fasen

Vurdere behov, ressurser og forventninger

Som følge av behov setter toppledelsen sammen et "business case team" med representanter for organisasjonen, eventuelt assistert av spesialrådgivere. Målet er å fastsette i hvilken grad behovene eksisterer og vurdere i hvilken grad eksisterende ressurser er tilstrekkelige til å møte behovene nå og fremover i tid. Teamet skal bedømme "organisasjonsprogrammet", inkludert virksomhetsmål, overordnede mål og eiendomsolicy.

Studiene er omfattende og kan innebære at det stilles spørsmål ved elementer i virksomhetsplanen som er uklare eller trenger å revurderes. Undersøkelsene kan bestå i å analysere dokumenter og annet skriftlig materiale, og ledelsens syn på og erfaringer med dagens virksomhet. For å få identifisert og fastlagt virksomhetens forventninger og hva de ønsker å prioritere, så vel som å få tak i mer kvalitative spørsmål som ikke så lett kan leses ut av fakta o.a. kvantitative data, kan studiene bestå av både kartlegging av eksisterende kunnskap eller erfaringer på feltet, og surveys og workshop'er med ansatte i virksomheten eller personer utenfra. Prosessen kan også bringe frem andre problemer og sette søkelyset på andre behov enn det en innledningsvis formulerte.

⁶ Bev Nutt (1988); DEGW/www.degw.com; Blyth & Worthington (2000, 2004); Barrett & Stanley (1999)

For å sikre en god og effektiv prosess bør en i denne fasen fokusere datainnsamlingen på forhold og krav knyttet til effektivisering og forbedring av virksomheten og samtidig skissere de fysiske implikasjonene av ulike krav.

Utvikle og vurdere muligheter

Å generere og vurdere muligheter er knyttet sammen med informasjonsinnhenting. Når saken eller problemet analyseres og informasjonen siktes oppstår som oftest også mulige løsninger. Hvis en mulig løsning er den som prefereres, vil behovsanalysene lett bli farget av dette. Derfor er det viktig at det skilles klart mellom informasjonsinnhentingsfasen og fasen der en utvikler mulige løsningskonsepter.

Løsningskonseptene bør være klart ulike og ikke variasjoner over et eneste tema. Det bør utvikles flere men ikke for mange løsningskonsepter, og de bør inkludere så vel bygningsmessige som organisatoriske løsningskonsepter, i tillegg til det å ikke gjøre noe. Målet er å komme frem til en liste over noen få robuste veier å gå som alle støtter opp om et eller flere av virksomhetens behov.

På dette stadiet bør eller kan en benytte en rekke metoder for å sikre at de partene eller aktørene som er involvert har samme forståelse for hva som er behov og muligheter, og får eierskap både til de alternativene som foreligger og den strategien som velges.

Formalisering av valgt strategi – utvikling av Strategisk program

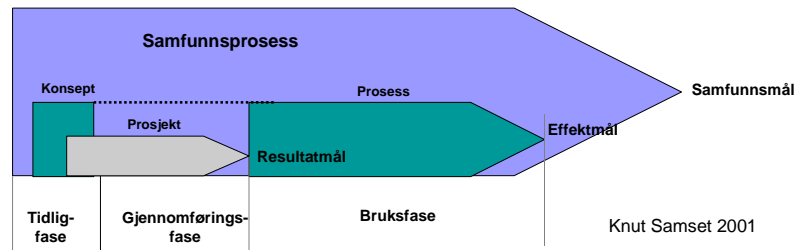
Når beslutningen er tatt om hvilken strategi man skal velge kan det strategiske programmet brukes for å utforme prosjektets parametere. Det strategiske programmet brukes til å instruere designteamet, enten det gjelder design av en bygning, eiendomsutvikling, business re-engineering eller et IT-prosjekt.

Slik Blyth og Worthington beskriver den strategiske programmeringsfasen, har den klare paralleller til hvordan Samset (2001) har definert konseptutvikling i prosjekters tidligfase.

3.6 Brukermedvirkning

Et dynamisk perspektiv på programmering slik det er beskrevet foran betyr at kontinuerlig diskusjon og dialog med, og aktiv medvirkning og engasjement fra prosjekteier og brukere blir en viktig faktor i prosjektutviklingen. Også dette bryter med det tradisjonelle synet i bransjen, som betrakter brukermedvirkning som plunder og heft i prosessen.

Samset (2001) peker på at leverandørens mål vanligvis er knyttet til leveransen, dvs. at prosjektet skal gjennomføres i samsvar med gitt budsjett og tidsplan, og ut fra en kravspesifikasjon som er definert av prosjekteier. Samset kaller dette for resultatmålet.



Figur 6 Samfunnsmål, Effektmål, Resultatmål etter Samset (2001)

I et brukerperspektiv er effektmålet det viktige målet, dvs. hvordan bygningen fungerer i bruk, om den hemmer eller om den støtter opp om den virksomheten som finner sted der.

I et større perspektiv er samfunnsmålet viktig, dvs. hvordan bygningen fungerer for allmennheten eller hva den fører til på kort og lang sikt. Dette perspektivet handler om bærekraftige løsninger, dvs. lav energi bruk, tilpasningsdyktighet, universell utforming osv.

Hvor vellykkete prosjekter er, vil avhenge av hvilket perspektiv den som vurderer bygningen har. I dag er det et sterkt fokus på at byggebransjens hovedoppgave og -mål må være å skape verdi for prosjekteier, bruker og samfunnet som helhet⁷. Også dette støtter opp om synet på programmering som en dynamisk aktivitet som pågår parallelt og i aktiv dialog med prosjektutviklingen.

Aktiv medvirkning og engasjement fra brukere forutsetter at bruker etablerer en egen programorganisasjon som er i stand til å matche prosjektutviklingsorganisasjonen på en profesjonell måte.

Eksemplet som er beskrevet under kan belyse verdien av å ta programmeringen på alvor.

Nye Ahus

Sykehuset etablerte en egen prosjekt/programmeringsorganisasjon

Sykehusets egen prosjektorganisasjon (heretter kalt programorganisasjon) ble etablert fra første stund. De så det som viktig å ikke være en del av prosjekteiers prosjektorganisasjon, verken fysisk eller organisatorisk, bl.a. for å kunne bevare legitimiteten hos sykehusets ansatte.

Programorganisasjonen var forankret i sykehusets ledelse, dels gjennom styringsgruppen og dels ved at sykehusets administrasjonssjef ble leder av programorganisasjonen på full tid. I tillegg ble det utnevnt en leder med bred forankring blant de ansatte på sykehuset.

I prosjektets første fase ble det utarbeidet et vanlig hovedfunksjonsprogram, basert på brukers ønsker og behov og uten tanke på verken investerings- eller driftskostnader. På grunnlag av programmet ble det

⁷ Saxon, R. Be Valuable (200X). CABE

arrangert en åpen arkitektkonkurranse som belyste ulike "konsepter" for løsning av programmet. Konseptet som vant var utarbeidet av et dansk firma, C.F. Møller. Rådgivere ble kontrahert etter kriteriet pris, hvorefter det ble etablert en solidarisk ansvarlig prosjekteringsgruppe, med en innleid prosjekteringsleder. Det ble utarbeidet et skisseprosjekt og et forprosjekt på vanlig måte.

Et viktig element var imidlertid at C.F. Møller hadde funksjonsplanleggere ansatt med spesialkompetanse på drift av sykehus, både organisatorisk, teknologisk, funksjonelt og økonomisk, og som samarbeidet med sykehusets programorganisasjon og med de prosjekterende.

Da forprosjektet ble kostnadsberegnet viste det seg å være vesentlig dyrere enn den budsjettammen som Ahus fikk beskjed om at nybygget måtte ligge innenfor. Rammen måtte ned fra 8,9 mrd til 6.9 mrd kr.

I løpet av tre kvart år ble det gjennomført en revisjon av programmet og skisse- og forprosjektet som reduserte rammen med 2 mrd kr.

Det ble etablert en ny organisasjon som besto av en styringsgruppe, en prosjekteringsledergruppe og brukergrupper.

I styringsgruppen satt leder av sykehusets prosjekt/programorganisasjon (sykehusets administrasjonssjef), prosjekteiers (fylkeskommunen) prosjektleder og arkitektkontorets leder.

I prosjekteringsledergruppen satt sykehusets andre leder i programorganisasjonen (som hadde med de ansatte å gjøre), prosjekteringsleder hos prosjekteier og prosjekteringsleder hos arkitektene.

Brukergruppene deltok aktivt i arbeidet med å finne frem til nye løsninger som kunne bidra til å redusere rammen, herunder både omlegging av arbeidsrutiner og – måter, økt brukstid av rom og utstyr, reduserte nye arealer og mer bibehold av gamle arealer, etc.

Det ble gjennomført hyppige informasjons- og diskusjonsmøter med direktører og tunge avdelingsledere og med vernetjeneste og tillitsvalgte før vedtak ble fattet i styringsgruppen.

Et robust arkitektonisk og funksjonelt konsept bidro til at revisjonen ble vellykket. Samtidig er det ingen tvil om at uten en profesjonell programorganisasjon fra sykehusets side ville revisjonen ikke latt seg gjennomføre på så kort tid, og i verste fall overhode ikke.

Sykehusets prosjekt/programorganisasjon har vært aktive deltakere i prosjekteringsmøtene gjennom hele prosessen, også i utførelsesfasen – "...det er i detaljprosjektet at valgene taes" sier ledelsen. I den fasen der detaljprosjekteringen skjer sitter det representanter fra sykehusets tekniske driftsavdeling med i prosjekteiers prosjektorganisasjon for å kunne påvirke de valgene som taes. De har også deltatt i de tekniske utredningene som har vært gjennomført i forkant av detaljprosjekteringen.

Sykehusets programorganisasjon sier at selv om medvirkningen har vært omfattende, har den vært styrt. All kontakt til prosjektet fra de ansattes side har vært styrt gjennom den trakten som var sykehusets prosjekt/programorganisasjon. De sier også at den brede medvirkningsprosessen var helt avgjørende for å lykkes i nedkuttings/ revisjonsprosessen. Den

har i tillegg ført til forankring og lojalitet i sykehusorganisasjonen i forhold til de løsningene som er valgt.

Idealet sier de som deltok i revisjonsprosessen, er å bruke felles ressurser i en forprosjektfase til å gjøre nødvendige fag- og risikoanalyser som grunnlag for valg før detaljprosjekt. Dette ble gjort da programmet måtte omarbeides og prosjektet revideres/reduseres.

Det hadde neppe vært mulig å få til en tilsvarende prosess som revisjonsrunden i starten av prosjektet, hevder prosjektdeltakerne. De begrunner dette med at dels var brukerorganisasjonen umoden på det tidspunktet, og dels var prosjekteringsgruppen ikke sammenrustet i tilstrekkelig grad. Til dette kan sies at hadde prosessen startet med mindre tradisjonelle oppfatninger og flere riktige spørsmål ville det kanskje vært mulig likevel.

Eksemplet over illustrerer at for å optimalisere effektmålet må:

- programarbeidet og organiseringen av det forankres i brukerorganisasjonens ledelse
- programarbeidet forankres i driftsorganisasjonen og hos de ansatte
- brukerorganisasjonen avsette tilstrekkelig tid, ressurser og ledelse gjennom hele program- og prosjektutviklingsprosessen
- program- og prosjektutviklingen foregå parallelt og være i dialog helt frem til bygningen overleveres og tæs i bruk

En annen stor fordel med å organisere, forankre og bruke ressurser på dialogen mellom programmering og øvrig prosjektutvikling på denne måten, er at brukeorganisasjonen kjenner og kan ta i bruk bygningen og systemene på en mer effektiv måte enn vanlig, fra dag en.

Barrett og Stanley (1999) bekrefter erfaringene fra Ahus når de sier at vellykket programmering handler mindre om de riktige sjekklister og mer om den rette prosessen. Med grunnlag i egen forskning hevder de to forfatterne at vellykket programmering er et resultat av fem nøkkelfaktorer:

- prosjekteier med myndighet (*empowering the client*)
- god styring av prosjektets dynamikk (*managing the project dynamics*)
- hensiktsmessig brukermedvirkning (*achieving appropriate user involvement*)
- forståelige visualiseringsteknikker (*using understandable visualisation techniques*)
- bygging av gode og hensiktsmessige team (*building appropriate teams*)

Faktorene som Blyth og Worthington (2001;2004) lister opp som grunnlag for vellykket programmering og prosjektutvikling er langt på vei de samme:

- involvering fra prosjekteiers side i en interaktiv prosess med prosjektutviklerne
- styring av de ulike interessene i prosjektet
- involvering av alle aktører
- kommunisering med egnede redskaper
- bygging av gode relasjoner både mellom designere og brukere og i prosjekterings- og gjennomføringsteamene

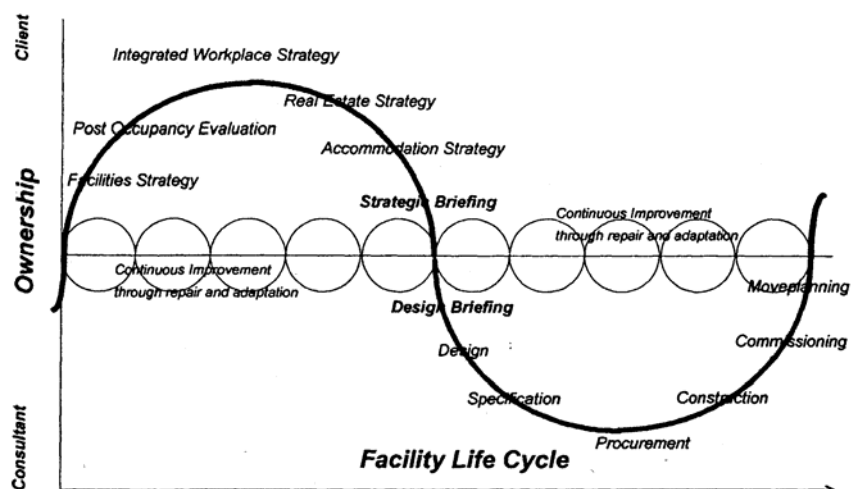
Blyth og Worthington hevder i tillegg at programmeringen er så viktig og så krevende at ledelse i prosjekter bør omfatte to parallelle roller eller oppgaver:

- en rolle som er knyttet til det å oppfylle prosjekteiers forventninger til avtalt tid og kostnad, altså de oppgavene vi tradisjonelt forbinder med prosjektledelse
- en rolle som er knyttet til styring av prosjekteiers behov- og forventningsoppnåelse i prosjektet, dvs. utvikling og oppfyllelse av programmet.

Dette bekrefter igjen at modellen som ble brukt i Nye Ahus prosjektet er i tråd med det som regnes som beste praksis på området.

3.7 Pre- og post-occupancy evaluation

Blyth og Worthington (2001; 2004) ser på programmeringsfunksjonen som noe som starter lenge før og fortsetter lenge etter at et bygningsprosjekt er ferdig. De fleste brukerorganisasjoner endrer seg over tid, mange svært ofte. Gjennom livsløpet kan en bygning også skifte brukere flere ganger. Ut fra dette er programmering, design, bygging, bruk og facility management (FDVUS) aktiviteter som pågår gjennom hele bygningens levetid. Figuren under illustrerer dette synet:



Figur 7 Phil Roberts i Blyth and Worthington (2001;2004)

Med fremveksten av mer profesjonelle eiendomsutviklings- og eierselskaper, og utsetting⁸ av eiendomsforvaltning og –service har det også vokst frem et mye mer profesjonelt drift- og forvaltningsfagfelt knyttet til bygninger. Selv om det foreløpig ikke er så vanlig her i landet er post-occupancy evaluations en vanlig benyttet metode for å undersøke i hvilken grad bygninger tilfredsstillter brukervirksomhetens behov, og om de støtter opp om eller hemmer virksomhetens verdiskaping, eller effektmål. Resultatet kan benyttes til å forbedre bygningen eller arbeidsplassløsningen. De kan også benyttes i den strategiske programfasen for å gi grunnlag for formulering av strategiske behov eller senere i prosessen for å gi grunnlag for formulering av mer konkrete brukerbehov og – krav.

Et eksempel kan illustrere dette:

Sykehuset Buskerud

Sykehuset Buskerud planlegger å bygge nytt sykehus. Sykehusledelsen ønsker å prøve ut nye arbeidsplassløsninger der flere ansatte deler kontor. Målet er at løsningen skal bidra til mer effektiv arealbruk, større fleksibilitet, og økt kunnskapsdeling og samarbeid.

Sykehuset har valgt å teste ut en slik løsning i forbindelse med at deler av Barne- og ungdomspsykiatrisk avdeling (BUPA) ved sykehuset skulle samles i nye lokaler i Drammen. Tre polikliniske team og to spesialenheter samt ledelsen, til sammen ca 70 ansatte flyttet sommeren 2007 inn i en ombygd kontorbygning der 3 til 6 personer deler kontorer og der møterom og behandlingsrom er felles og må bookes for bruk. I tidligere lokaler disponerte de ansatte både egne kontorer og spesialrom som kunne brukes i pasientbehandlingen.

Sykehuset Buskerud har engasjert Sintef Byggforsk⁹ for å evaluere løsningen. Hensikten er to-sidig: dels skal erfaringene benyttes i programmeringen av nytt sykehus og dels skal erfaringene benyttes til å forbedre løsningen eller bruken av den, innenfor de rammene som bygningen representerer.

Evalueringen handler dels om i hvilken grad løsningen tilfredsstillter ledelsens mål og motiver, og dels i hvilken grad den hemmer eller støtter opp om de ansattes behandling av pasientene, både mht effektivitet og kvalitet. Undersøkelsen omfatter survey, intervjuer, observasjoner, målinger, plananalyser og analyser av areal- og behandlingsdata.

Eksemplet illustrerer, sammen med andre liknende evalueringer som Sintef Byggforsk har gjennomført¹⁰, at prosjekteiere og brukerorganisasjoner begynner å ta effektmålene (bygningers bruksverdi

⁸ Forsøk på å oversette det engelske begrepet Outsourcing

⁹ Sintef Byggforsk samarbeider med Sintef Helse og Sintef Teknologi og samfunn om evalueringen

¹⁰ Telenors nye administrasjonsbygg på Fornebu (2004); Kredittkassens (nå Nordea) nye administrasjonsbygg i Colosseum Park (2000 og 2001); IBMs nye arbeidsplassløsninger på Mastemyr (2000)

eller effektivitet og effekt i bruk) og ikke bare resultatmålene (prosjektkostnader) på alvor.

4. Prosjektutvikling

Vi har benyttet begrepet prosjektutvikling om den fasen der en utvikler skisse- og forprosjekt. Særlig skisseprosjekt -, men også forprosjektutviklingen er en kreativ prosess, der arkitekten tradisjonelt har hatt en svært viktig rolle.

Plan- og prosjektkonkurranser, som offentlige byggherrer ofte benytter for å få belyst hvordan en byggeoppgave kan løses rent fysisk, er vanligvis i form av skisseprosjekter. Vanligvis er det arkitektbedriftene som innbys til å delta i slike konkurranser, mens rådgivere og andre kontraheres etter at konkurransen er avholdt. Også dette bidrar til å gi arkitektene en sterk stilling i denne fasen.

4.1 Arkitektfaglig designteori

Utvikling av teori om og forskning knyttet til prosjektering eller arkitektonisk design startet ikke før i 1960-årene. Forskere som Simon¹¹ og Schön¹² forsøkte å utvikle en generell designteori i form av en generell kunnskapsteori for mange av de yrkesgruppene som vi kaller profesjoner. Grunntanken er at alle som arbeider med å bestemme artefakter¹³ egentlig gjør samme sak – brukskunstnerens arbeid likner forretningsmannens måte å bygge opp en bedrift eller politikerens forsøk på å drive gjennom en økonomisk reform.

Senere har designteoretisk forskning utviklet seg i retning av å sammenlikne ulike designyrker og designsituasjoner, gjennom casestudier, med fokus på likheter og ulikheter i måter å tenke på og i arbeidsmetoder.

Utviklingen eller oppbyggingen av prosjektrelatert designteori kan oppdeles i tre generasjoner (Lundequist, 1995; Lawson, 1994).

Den første generasjonen var opptatte av å både rasjonalisere utformingsprosessen og slå ring om dens kreative momenter. Felles for teoriutviklingen i denne fasen var at design ble sett på som en problemløsningsprosess, der problemet ble delt opp i delproblemer¹⁴ og prosessen inndelt i etapper etter mønsteret analyse – syntese – vurdering – beslutning. Det som er sentralt i den første generasjonens tenking var deres systemsyn.

I begynnelsen av 70-årene begynte man å forstå at designproblemer var en spesiell type problemer. Denne andre generasjonen forskere hevdet at designere ikke startet med en forutsetningsløs analyse, men at de utviklet et løsningsforslag, som de så brukte til å skaffe seg kunnskaper om utformingsproblemet (Cross 1984). Prosessen

¹¹ Simon, F. *The Sciences of the Artificial*. MIT-Press. USA 1969

¹² Schön, D. *The Reflective Practitioner*. Basic Books. USA 1983

¹³ alle konkrete resultater av en designprosess er en artefakt – et produkt, prosess, kommunikasjon, eller teknikk som vi har designet (Boland Jr. & Collopy F. 2004)

¹⁴ Konf. Alexander, C.; *Notes on the synthesis of form* (1964)

måtte sees som en vekselvirkning mellom designerens løsningsforslag og de kriteriene som brukere og prosjektere hadde formulert i programmet. Forslag og kriterier blir gradvis utviklet mot en stadig høyere grad av presisjon, der prosessen innledes med at man formulerer en designhypotese, en tentativ grunnidé om prosjektets helhet¹⁵. I denne fasen var brukerplanlegging og – medvirkning et nøkkelbegrep. Designeren skulle ikke være en objektiv ekspert, men en pedagog som kunne frigjøre brukernes ideer og krav.

I denne fasen ble også begrepet "wicked problems" introdusert av Rittel og Webber¹⁶. Design ble sett på som en spesiell type problem, der koplingen mellom mål og midler er høyst uklar, ettersom forståelsen for hva problemet er vokser frem gjennom forsøket på å løse det. Følgelig burde man se på design som en forhandlingsprosess, der argumenter brytes mot hverandre slik at en felles oppfatning om problemets natur og dets løsning vokser gradvis frem blant de som deltar i prosessen.

Denne andre generasjonen forskere begynte også å utvikle empiriske metoder for å studere konkrete designprosjekter. I denne fasen ble blant annet begrepet "primary generator" lansert (i Cross 1984). Dette handler om at arkitekter tidlig i designprosessen er tvunget til å avgrense en bærende idé som så blir prosjektets utgangspunkt, eller "primary generator". Dette er nødvendig for å kunne redusere antallet mulige løsninger til noe som er intellektuelt håndterbart.

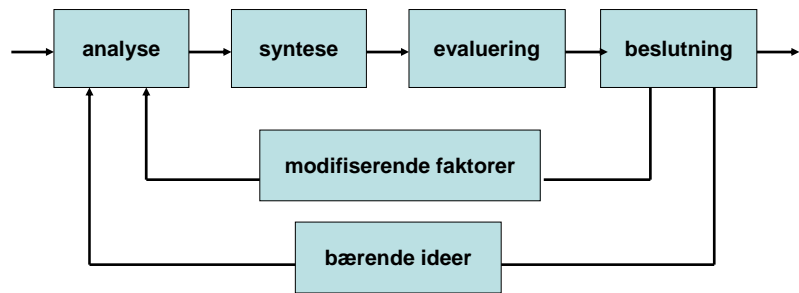
Den andre generasjonens designteoretikere tok ikke direkte avstand fra første generasjons analytiske modell, men viste at den gav et altfor forenklet bilde av hva som faktisk skjer i designarbeidet.

Designarbeid må betraktes som en dialektisk prosess der en designhypotese blir prøvd mot et antall oppsatte kriterier på gode løsninger, og der både designhypotesen og kriteriene forandrer seg gradvis og presiseres i en vekselvirkning med hverandre. Dette innebærer et samspill mellom designprosjektets *bærende ideer* og *modifiserende faktorer*. De bærende ideene gir prosjektet dets utgangspunkt og utvikles deretter så langt som mulig. De modifiserende faktorene påvirker bare den endelige løsningens detaljer. De bærende ideene er primære og de modifiserende faktorene sekundære. De bærende ideene gjelder overgripende etiske, estetiske, sosiale, økonomiske og politiske spørsmål, sier Lundequist (1995). I motsetning til dette består de modifiserende faktorene av økonomiske, tekniske og juridiske hindringer, mangel på kunnskap, teknologi eller etterspørsel.

Lundequist og Ullmark har forsøkt å kombinere den analytiske og den kreative prosessen i følgende modell:

¹⁵ Tidligere kalt arkitektonisk konsept eller designkonsept

¹⁶ I Cross 1984



Figur Lundequist (1995)

Det som utmerker den tredje generasjonen designteori er en interesse for kunnskapsteori og et forsøk på å kritisk granske de erfaringene som tidligere generasjoner forskere har gjort, sier Lundequist. Man begynte å forstå at store deler av designkunnskapen er taus, dvs. underforstått og kontekstuell. Designerens kompetanse og tenking er sentrale temaer for denne generasjonens forskere. Typisk er tanken om designtenking som en selvklar del av menneskers intellektuelle virksomhet. Design handler ikke så mye om problemløsning, selv om dette også er en del av prosessen. Design må sees som en spesiell måte å tenke på.

Det fører oss kanskje også tilbake til det generelle teoriperspektivet på design som kjennetegnet Simon og Schön. I boka *Managing as Designing*¹⁷ som er basert på en rekke innlegg fra en konferanse i tilknytning til åpningen av en universitetsbygning designet av arkitekten Frank Gehry¹⁸, utforskes interessant nok "the design attitude" i tilknytning til generell ledelse og beslutningstaking. Premisset er at ledere ikke bare skal handle som beslutningstakere, men også som designere.

Nigel Cross (1996) har gjort en rekke studier av designere som arbeider enten alene eller i grupper. Han fant at det var en viktig sammenheng mellom ord eller begreper og tegning i arbeidet deres. Innledningsvis samtalte de lenge om designproblemet de skulle løse, inntil en av dem introduserte et designkonsept som svarte til forestillingene alle deltakerne satt med i hodet, og som så dannet grunnlag for det videre arbeidet med å finne en løsning. Skal man studere design mener Cross at man må studere både ord og tegninger. I kombinasjon utgjør de et svært sterkt "designspråk".

På bakgrunn av dette har også Lawson (2001) studert design-samtaler. Han har funnet at det er minst fem ganske klare og svært viktige roller som oppstår. Han har kalt rollene "learner", "informer", "critic", "collaborator" og "initiator". Disse rollene bidrar til å strukturere og organisere kreative konversasjoner som ellers kunne blitt

¹⁷ Boland Jr, R. & Collopy, F. Eds. *Managing as Designing*. Stanford Business Books. Stanford University Press, USA 2004

¹⁸ Frank Gehry Arkitekt: Peter B. Lewis Building; Weatherhead School of Management, Case Western reserve University i USA

kaotiske og forvirrende. Rollen deltakerne velger å ta, avhenger av situasjonen. Den som "lærer" er en som absorberer de andre sier, husker det og lærer. Den som informerer svarer på andres spørsmål. Den som er kritiker undersøker gyldigheten i det som sies, kommenterer det, og kommer med advarsler av og til. Den som samarbeider forsøker å utdype og bygge på det andre har sagt i stedet for å kritisere. Den som initierer tar opp en ny tråd i konversasjonen eller utvikler et nytt perspektiv på oppgaven når de andre ikke har mer å si. Det er viktig at gruppen er bevisst disse rollens innhold og funksjon sier Lawson, og at rollene ikke misbrukes. Å lære å utvikle samtalemetoder er noe av det viktigste en kreativ gruppe må gjøre.

Designere bruker ord på spesielle måter når de vet at de snakker med andre designere. De benytter designbegreper som de enten vet eller antar at de har felles med samtalepartnerne. Dette kan skape problemer når de snakker med personer som ikke deler dette ordforrådet.

Cross (1982) bruker begrepet "a designerly way of knowing". Slik Cross og Lawson mener at designutvikling skjer, har den sin egen form for systematikk. Den atskiller seg fra en mer stringent oppbygget systematikk, som kjennetegner fag med basis i naturvitenskapelig kunnskap.

4.2 Nye samarbeidmodeller i BAE-bransjen

Både internasjonalt og nasjonalt er det økt fokus på nye gjennomføringsformer. Bakgrunnen er økt kundefokus, at kundene opplever at de produktene BA-bransjen leverer har for dårlig kvalitet i forhold til pris. Til bildet hører også behov for økt produktivitet i BA-bransjen.

Flere varianter som bygger på tillitsbasert samarbeid mellom bestiller- og leverandørleddene har utviklet seg i de senere årene. Forventningen er at dette skal komme begge parter til gode i form av økt kvalitet og kostnadseffektiv gjennomføring av byggeprosjekter.

Forhandlede totalentrepriser der totalentreprenøren deltar i prosjektets utviklingsfase er blitt relativt vanlig, særlig i boligprosjekter. De såkalte samspillkontraktene der prosjekteier og totalentreprenør, eventuelt også de prosjekterende og underentreprenører samarbeider om utviklingen og gjennomføringen av prosjektet er også blitt relativt vanlige. Både Statsbygg og Statens Vegvesen er blant de som benytter samspillmodeller i prosjekter de er byggherrer for.

Offentlig-private samarbeidsprosjekter der store entreprenørselskaper tar ansvar for planlegging, finansiering, bygging og drift av en bygning som rommer virksomhet som drives av kommune,

fylke eller staten. Fordi den private kontraktsparten i slike modeller har ansvar for kostnadene knyttet til FDVU i opp til 20 år, forutsetter modellen et tett samarbeid mellom bestiller og leverandør i hele konsept- og prosjektutviklingsfasen og en programutvikling som også tar opp i seg langsiktige endrings- og kostnadsfaktorer.

Det som kjennetegner flere av de nye gjennomføringsmodellene er fokuset på konsept- og prosjektutviklingsfasen som en tverrfaglig prosess i bred forstand, der alle aktørene som har kunnskap og kompetanse som er viktig for prosjektets kvalitet, kostnad og brukseffektivitet og effekt i et levetidsperspektiv trekkes inn og bidrar i konsept- og prosjektutviklingen. I konseptfasen handler det om å definere så vel kravene som mulige løsninger og konsekvenser i form av kostnader og effekter for prosjekteier, brukervirksomhet og andre. I prosjektutviklingsfasen gjelder å optimalisere krav og løsninger i forhold til de som skal eie bygningen, finansiere og selge den, bruke den, de som skal bygge den, drifte og forvalte den, endre og bygge den om.

Et eksempel som kan illustrere en skisse- og forprosjektfase som har karakter av tverrfaglig prosjektutvikling er en del av boligområdet Pilestredet Park. Prosjekteier var Skanska Bolig og OBOS Egne Hjem. Prosjektet ble organisert som et ansvarlig selskap (Pilestredet Park boligbygging ans). OBOS deltok i styret for selskapet og hadde ansvaret for salg av boliger, mens Skanska Bolig ble engasjert som prosjektleder og Skanska som totalentreprenør.

Statsbygg som eide tomten og var ansvarlig for planarbeidet i området, solgte utbyggingsretten til feltene med en klausul om at områdene skulle oppfylle konkrete og høye miljøkrav, definert i et Miljøoppfølgingsprogram.

Skanska hadde på dette tidspunktet ingen erfaring med bygging av sentrumsnære boliger i det øvre prisskiktet, ei heller med miljøriktig prosjektering og bygging. De ønsket å benytte et arkitektfirma som de hadde gode samarbeidserfaringer med fra tidligere prosjekter, men som manglet kompetanse når det gjaldt miljøriktig prosjektering. Derfor ble også et annet arkitektfirma med denne kompetansen engasjert, og de to firmaene bedt om å inngå en samarbeidsavtale. I tillegg engasjerte Skanska et rådgivende ingeniørfirma med spesialkompetanse på varme, lyd, brann, vvs og energi. Entreprenørdelen av Skanska fungerte som konsulent når det gjaldt andre tekniske områder, og gjennomføringskompetanse.

Skisseprosjektet ble gjennomført som et tverrfaglig prosjekt, der en i fellesskap utviklet en fysisk modell som skulle legges til grunn for utforming og løsninger i de enkelte utbyggingsfeltene. Input var bl.a. miljøprogrammets krav og mulige løsninger på dette, Skanska's byggetekniske erfaringer fra tidligere boligprosjekter nedfelt i en prosjekteringshåndbok, formpremisser lagt i reguleringsplanen, et krav andel salgbart areal i fht brutto areal, et behov for fleksibilitet mht endringer i leilighetssammensetning og antatt salgspris. Prosjekteier stilte krav om at hovedkonstruksjon, fasadeløsninger, miljøløsninger og detaljer skulle være de samme fra byggetrinn til byggetrinn.

Arkitektene brukte mellom 30 og 35 % av honoraret de hadde til rådighet for hele prosjektet før rammesøknad for det første feltet forelå som et felles tverrfaglig produkt. Vanligvis benyttes mellom 10-15 % av honoraret i denne fasen. Økonomien i prosjektet både for arkitektene og entreprenøren lå i repetisjon av prinsipløsningene på tvers av feltene og utforming av bygningene innenfor hvert felt.

4.3 Bruk av 3D tverrdisiplinære/flerfaglige objektmodeller

De fleste mener at bygningsinformasjonsmodellering (3D/BIM) vil endre prosjektutviklingsprosessen radikalt. En ny doktoravhandling (Moum, NTNU 2008) behandler hvordan 3D/BIM påvirker prosessen både på mikro- (arkitekten), meso- (prosjekteringsgruppen) og makronivå (alle aktørene som er involvert). Avhandlingen gir ingen direkte svar om hvordan prosessen vil bli i fremtiden, praksis er kommet for kort til at vi vet på hvilke måter og hvilke områder det vil påvirke prosjektutviklingen. Det som imidlertid er interessant er at tverrfaglig samarbeid kan tvinge seg frem på et tidligere stadium enn det som er tilfelle i dag.

Statsbygg har også et ønske om å kople programmerings- og FDVU - informasjon sammen gjennom bruk av 3D/BIM verktøyet i prosjektutviklingen. Dette stiller enda større krav til tverrfaglighet i denne fasen.

3D/BIM-utviklingen kan også bidra til å endre de entreprenørstyrte prosjektutviklernes syn på industrialisering av byggeriet. Det fremherskende synet er at jo færre valgmuligheter, jo bedre, dvs. at masseproduksjon er det som gir kvalitet og lønnsomhet eller produktivitet. Problemet er at kjøperne ikke vil ha masseproduserte men tilpassete produkter til en like rimelig pris, hvilket forutsetter det som kalles "mass-customization". Foreløpig har denne utviklingen først og fremst dreiet seg om boliger, men kan like mye handle om andre typer bygninger som egner seg for industrialisert fremstilling.

5. Tverrfaglighet og fagspesialister

Utgangspunktet for valg av prosjekt som arbeidsform er ofte at problemets eller oppgavens kompleksitet er så stor at den ikke lar seg håndtere innenfor et enkelt fag – eller kunnskapsområde. Derfor bygges prosjekter opp for samarbeid og koordinering mellom de medvirkendes ulike og sammenlagte kompetanser, innenfor en bred og fagovergripende referanseramme og med en arbeidsmåte der man arbeider seg frem til et produkt som kan være abstrakt eller konkret – det viktige er at det utgjør en mulig løsning på det som var den opprinnelige oppgaven eller problemet, heter det hos Lundequist (1995)¹⁹.

Det heter videre at medvirkende i prosjekter bør oppfylle visse kompetansekrav²⁰:

- ha gode fagkunnskaper innen eget fag og disiplin
- kunne arbeide metodisk
- kunne fastsette og nå mål
- ha en tverrfaglig og tverrvitenskapelig samarbeidsevne

Det er vanlig å definere kompetanse som kunnskaper, ferdigheter og holdninger som kan bidra til å løse problemer eller utføre oppgaver. Kompetanse kan defineres statisk, som intelligens, evner eller forutsetninger eller den kan defineres dynamisk, som summen av kunnskaper og ferdigheter en person har og som tas i bruk og som utvikles eller endres gjennom handling. Det er handlingsmodus at personen deltar i tverrfaglig samarbeid.

Begrepet "tverrfaglig" oppfattes ikke bare positivt. Det har også kommet i miskreditt, fordi det bl.a. signaliserer en ukritisk tro på at man virkelig kan, på en faglig måte, bevege seg på tvers av fagene. Følgelig er det lansert en rekke begrepsmessige alternativ som "flerfaglig", "multidisiplinær" og "interdisiplinær". Disse ordene er nok på noen måter bedre i den forstand at de representerer en mer realistisk ambisjon, sier Dahl og Sørensen (1997). Tverrfaglighetsbegrepet er imidlertid mest brukt.

Utviklingen av en disiplinbasert kunnskapsproduksjon er knyttet til fremveksten av den moderne vitenskapen, sier Dahl og Sørensen videre. I utgangspunktet skjedde dette utenfor universitetet. Universitetets approbasjon av naturvitenskapene skjedde langsomt og konfliktfylt fordi dette medførte endringer i de etablerte kompromisser mellom dannelse og spesialisering. Universitetet kom derimot ikke til å huse ingeniørprofesjonen og det teknologiske fagfeltet som vokste frem på 1800-tallet. En av grunnene til dette var at den tradisjonelle ingeniørutdanningen ikke ble oppfattet som tilstrekkelig dannende, og den praktisk-instrumentelle orienteringen

¹⁹ Andersen & Gamdrup i Lundequist, J.(1995)

²⁰ Ibid.

lå for langt unna den dominerende etisk-estetiske refleksjon i universitetsinstitusjonene.

Et resultat av dette var at teknologifagene fikk utvikle seg innenfor en annen kontekst av dannelse og spesialisering. Begrepet om det polytekniske kom til en viss grad til å erstatte det akademiske dannelsesbegrepet. Fysikken fikk en hegemonisk posisjon som idealmodell for teknologien. Sammen fremmet dette en spesialisert, faktaorientert og lovorientert kunnskapsproduksjon og kunnskapstilegnelse.

Den spesialiserte kunnskapens svakhet er at den er seg selv nok, hevder Dahl og Sørensen. Den spesialiserte kunnskapen er vanskelig å formidle utenfor de innviddes krets. Tverrfaglighet i polyteknisk forstand er et forsøk på å bygge bro mellom spesialiseringens gullgruver og helhetssynets fordeler, et forsøk på å få det beste fra to verdener.

Sørensen (2004) mener at den individbaserte tverrfagligheten, basert på slike idealer som den intellektuelle, allmennpraktikeren og den polytekniske ingeniøren, må erstattes av en mer kollektiv form som er basert på samarbeid mellom fagspesialister. Han skaper en ny figur kalt den polyvalente spesialisten. Dette er en person som er ekspert på et avgrenset fagområde men som samtidig har lært seg å samarbeide på tvers av faggrensene og som derfor er i stand til å "binde" egen kunnskap sammen med andres.

I boka *The new production of knowledge* (Gibbons 1994) argumenterer forfatterne for at vi står overfor en ny form for kunnskapsproduksjon. De beskriver dette skiftet som en overgang fra en disiplinorientert kunnskapsproduksjon til en situasjon der den disiplinære kunnskapsproduksjonen eksisterer side om side med noe de kaller for en transdisiplinær kunnskapsform. Den er kjennetegnet ved å være problemorientert, tverrfaglig og rettet mot konkret problemløsning. Sørensen mener imidlertid at begrepet transdisiplinær ikke i tilstrekkelig grad fanger opp de viktigste aspektene ved den nye tverrfagligheten.

I følge Sørensen (2004) handler det om et kunnskapspolitisk regimeskifte, fra det han kaller generalistregime til et spesialistregime. Den polytekniske modellen er knyttet til det kunnskapssosiologiske regimet som han kaller generalistregimet. Der finner man troen på at det finnes kriterier som kan brukes i tverrfaglige prosjekter som grunnlag for en rasjonell integrasjon av og syntese mellom bidrag fra ulike fagdisipliner. At generalistregimet nå er i oppløsning, slik at den polytekniske modellen taper aktualitet, skyldes bl.a. den økende kompleksiteten i de problemene som skal løses, både vitenskapelig og praktisk, i tillegg til et høyere ambisjonsnivå og økte krav til løsningens kvalitet. Denne utviklingen

krever mer samarbeid mellom stadig flere eksperter og typer av ekspertise.

Den største utfordringen sier Sørensen, er antakelig å bygge ned fordommer mot andre fag, noe som synes å komme som produkt av egen faglig spesialisering. Den polyvalente fagspesialisten og den disiplinbaserte tverrfagligheten kan bare utvikles innenfor en økumenisk faglighet. Hovedutfordringen ligger følgelig i å kunne skape faglig identitet i likestilt forskjellighet til andre fag.

Med utgangspunkt i vitenskapelig produksjon har Sørensen kombinert tre typer arbeidsfellesskap med to arbeidsmåter og kommer frem til seks forskjellige former for tverrfaglighet:

TYPE ARBEIDS- FELLESSKAP	TYPE ARBEIDSMÅTE	
	HIERARKISK	IKKE-HIERARKISK
DISKUSJONS- FELLESSKAP	Lufting av ideer: <i>Høringstverrfaglighet</i>	Relativt uforpliktende utveksling av ideer og synspunkter: <i>Seminartverrfaglighet</i>
ARBEIDS- FELLESSKAP	Oppdeling i delproblemer uten felles ansvar for syntese: <i>Eksperttverrfaglighet</i>	Samarbeid om forskning og forskningsrelaterte oppgaver, felles arbeid med grenseflater mellom fagene: <i>Samarbeidstverrfaglighet</i>
SKRIVE- FELLESSKAP	Felles ansvar for å sy sammen delløsninger til en helhet: <i>Produkttverrfaglighet</i>	Felles publikasjoner: <i>Publikasjons- tverrfaglighet</i>

Tabellen er et forsøk på å vise at det finnes forskjellige typer av tverrfaglighet, og alle disse seks formene har stor verdi. Formene kan også være relevante i forhold til bygnings- og infrastrukturprosjekter.

I noen sammenhenger er det blitt viktig å skille mellom fler- og tverrfaglighet, sier Sørensen. Flerfaglighet brukes gjerne som betegnelse på en arbeidsform der forskere fra flere fag samarbeider, men der resultatene er fagspesifikke og der man publiserer hver for seg. Tverrfaglighet representerer en arbeidsform der en tar sikte på å frambringe resultater som er felles, og som ikke hører hjemme i ett fagfelt. Antakelig er dette skillet for enkelt, mener Sørensen, og viser til tabellen. Vi trenger en mer nyansert begrepsbruk enn skillet mellom det flerfaglige og det tverrfaglige.

Spesialister har et blikk og et språk som er særegent for faget de tilhører, og som læres gjennom utdanning og praksis. Fagene har sine særegne måter å arbeide på og uttrykke seg på. I de fleste tverrfaglige sammenhenger utvikler det seg et felles fagspråk i tillegg til det spesialiserte. Et slags pidginspråk, en blanding av ulike kommunikasjonsmåter. Kreolisering av fagspråket kaller Sørensen det.

Andre hjelpemidler som kan forenkle kommunikasjonsproblemene er for eksempel å konstruere en gjenstand, et system eller en fremgangsmåte som innebærer at det finnes et felles objekt. Objektet i seg selv stiller bestemte krav til at spesialistenes bidrag skal fungere som helhet.

Økonomi fungerer i mange sammenhenger som et utgangspunkt for pidginspråk. I prosjekter der en skal løse konkrete og avgrensede problemer eller utvikle nye teknologier, er økonomipidgin gjerne det viktigste kommunikasjonsmidlet som prosjektlederen har til rådighet. Ulike løsninger blir da veid mot hverandre med utgangspunkt i kostnadsanalyser.

I bygningsprosjekter er det ofte arkitektens skisseprosjekt eller et konkurranseprosjekt som danner utgangspunktet for pidginspråket, som Sørensen har kalt det. Men også her kan økonomipidgin bli et av de viktigste kommunikasjonsmidlene.

Kan arbeids- eller designfellesskap overleve med pidginspråk eller kreolisering? Ikke uten videre, sier Sørensen. Slike fellesskap vil som regel forutsette en mer presis forståelse enn det som lar seg realisere på denne måten.

Det finnes imidlertid andre språklige broer også, spesialister som er flerspråklige, dvs. har utdanning fra flere fagdisipliner eller har tilegnet seg god forståelse av andres fag gjennom tett og langvarig samarbeid. Også dette finner vi innenfor bygningsfaget, hos grupper av aktører som har arbeidet sammen i flere prosjekter.

Mens Sørensen bruker begrepet arbeidsfellesskap brukes begrepet team eller grupper ofte i forbindelse med design- og byggeprosjekter. En snakker om prosjekteringsgrupper, arkitektteam, programmeringsteam og -grupper, team eller grupper av byggere eller håndverkere.

Frode Vatnelid²¹ innfører et skille mellom det han kaller team og det han kaller arbeidsgrupper. Et team kan defineres som en arbeidsgruppe hvor medlemmene har en felles identitet, arbeider mot et felles mål som de er gjensidig ansvarlig for å nå, er gjensidig

²¹ Frode Vatnelid AFF's årsbok 1997 Red. Tom Colbiørnsen Cappelen Akademisk forlag Oslo

avhengige av hverandres innsats, egenskaper, erfaringer og kunnskap, og er enige om normer og verdier som skal regulere atferd. Kjennetegn ved gode arbeidsgrupper og effektive team kan overlappe til en viss grad, men det er likevel en vesensforskjell: en arbeidsgruppe betraktes som et forum for informasjonsutveksling og koordinering ut fra individuelle interesser, mens et team er basert på fellesskap og samspill i forhold til felles mål.

Et team er et mindre antall mennesker med komplementære ferdigheter og forpliktet til en felles hensikt, resultatmål og tilnæringsmåte som de holder hverandre gjensidig ansvarlig overfor. Arbeidsgrupper er karakterisert av koordinerende virksomhet hvor ansvar for arbeid og resultater er individuelt plassert. Team derimot er opptatt av kollektive prestasjoner i forhold til felles mål som blir diskutert gjentatte ganger. Ansvar for arbeid og resultater i teamet er kollektivt, og sammensetningen av gruppen kan ikke være tilfeldig dersom gruppen skal kunne fungere som et reelt team.

Effektive team forventes å kunne komme med unike løsninger og generer gode resultater. Resultatene skal representere mer enn summen av enkeltmedlemmenes bidrag. Sterk bevissthet omkring felles ansvar for mål og prestasjoner, samt evne til å bearbeide de interne prosessene er kritiske faktorer for teamets effektivitet.

6. utfordringer og forskningstemaer

6.1 Konseptutvikling

Hvilke faser en prosjektprosess inneholder og hva som inngår i de ulike fasene beskrives på flere, og ulike, måter, se kapittel 2. En mulig grovinnstilling som synes å forene de modellene som er beskrevet er følgende:

- *Konseptutviklingsfasen*
- *Prosjektutviklingsfasen*
- *Produksjonsfasen.*

Grovt sett kan innholdet i de tre hovedfasene være følgende:

Konseptutviklingsfasen handler om å formulere problem, behov, visjoner og mål for virksomheten det gjelder, og å utrede og vurdere alternative løsningskonsepter. Alle prosjekter bør gjennom en slik strategisk utredningsfase før det fattes vedtak om å eventuelt gå videre til prosjektutvikling.

Prosjektutviklingsfasen handler om det vi vanligvis omtaler som skisse- og forprosjektering, og som danner grunnlag for søknad om rammetillatelse.

Produksjonsfasen handler om det vi vanligvis omtaler som detaljprosjektering som danner grunnlag for igangsettingstillatelse, og om produksjon på byggeplass og andre produksjonssteder.

Slik vi har definert tidligfasen inngår både Konseptutvikling og Prosjektutvikling i denne fasen.

Konseptbegrepet kan dekke alt fra funksjonelle og logistiske konsepter, bygningskonsepter, lokaliseringmessige konsepter, organisasjonsmessige konsepter og konsepter som omhandler eierskap og finansiering. Både å analysere seg frem til, utrede og evaluere denne typen konsepter krever bred og tverrfaglig kompetanse.

Konseptutviklingsfasen er mer "politisk" i sin natur enn de senere fasene i prosjekter. Mange og ulike interesser er knyttet prosjekter i denne fasen. Grunnlaget for konseptutviklingen er alltid et problem eller behov, som utvikles og uttrykkes i et program. I kapittel 3 har vi kalt dette tidlige programmet for et strategisk program.

Både konseptutvikling og strategisk programmering er et lite utviklet fagfelt. Det behøves gode eksempler på hva denne fasen kan eller bør inneholde, hvordan en best kan organisere og gjennomføre den og hvilke typer kompetanse som er nødvendig. Det trengs også forskning på området.

6.2 Programmering

At programmering er en utviklingsprosess, som går parallelt med den øvrige prosjektutviklingen er ikke så klart forankret i den norske tradisjonen. Nosyko, et av de mer profesjonelle rådgivermiljøene når det gjelder programmering, og som har arbeidet mye med programmering av sykehus, har imidlertid "tatt ballen", hvilket kan bety at dette synet etter hvert vil bli akseptert også i toneangivende norske miljøer.

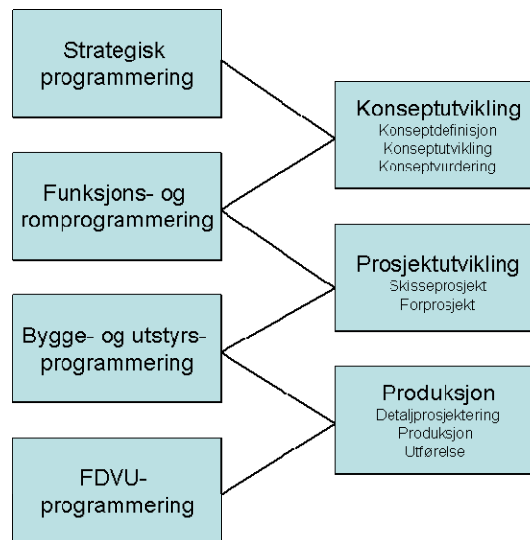
Både når det gjelder formålsbygg og andre typer bygninger har fokus endret seg fra bare å handle om bygge- og leiekostnader og arealeffektivitet, til også å handle om hvilken effekt bygningen har for brukernes verdiskaping og produktivitet. Den teknologiske utviklingen har påvirket og endret arbeids- og driftsmåter radikalt. Kravene til effektivitet og resultater i alle typer virksomheter har økt. I et slikt perspektiv må programmeringen koples tettere til brukernes virksomhets- og leveransemål enn det som har vært vanlig til nå. At programmering derfor krever at prosjekteier og brukervirksomhet etablerer en programmeringsorganisasjon og avsetter nødvendige ressurser og den rette kompetansen til å ivareta denne jobben gjennom hele prosjektprosessen, er kanskje ikke så enkelt å få gjennomslag for. Erfaringene fra Nye Ahus, se kapittel 3.6, tilsier imidlertid at dette kan lønne seg. Kravene til kompetanse og ressurser som bør inngå i programmeringen vil naturligvis variere med hvilken type virksomhet prosjektet skal romme. Kravene vil også variere med om prosjektet befinner seg i konseptutviklings-, prosjektutviklings- eller produksjonsfasen.

Begrepet strategisk programmering er ikke i vanlig bruk hos oss. De programbegrepene som benyttes for eksempel av Statsbygg og i Arkitektenes ytelsesbeskrivelse: funksjonsprogram, romprogram og byggeprogram er alle relatert til en planlagt bygningsløsning. Strategisk programmering er noe som naturlig henger sammen med konseptutviklingsfasen.

Det er behov for forskning og utvikling når det gjelder forholdet mellom programutviklingen og konseptutvikling, prosjektutvikling og produksjon. Viktige spørsmål er:

- hva programmeringen i de ulike fasene bør handle om
- hvilke typer kompetanse som er nødvendig på programsiden i de ulike fasene
- hvordan programmeringen bør organiseres og ledes i de ulike fasene

En sammenheng kan muligvis se slik ut, med forbehold om at både sammenheng og innhold må sees nærmere på:



Skisse Arge (2008)

At det ofte foregår eller settes i gang organisasjonsutviklingsprosesser parallelt med programutviklingen er en kjent sak. Det finnes både vellykkete og mindre vellykkete eksempler på dette.

Det finnes noe litteratur og teori på dette området, men også her behøves mer forskning.

Programmeringsprosesser skal både ivareta de mer spesielle, faktorene som er viktige for prosjekteiere og brukere, og mer generelle langsiktige og overordnede faktorer.

Nye forskrifter vedrørende bygningers energibruk og økt bevissthet generelt når det gjelder forbruk av energi og andre miljøhensyn hos BA-bransjens oppdragsgivere og kunder har ført til at også BA-bransjen har fått økt fokus på dette temaet. I tillegg har bevisstheten, både hos prosjekteiere og brukere, økt når det gjelder kostnadseffektiv drift og vedlikehold og kostnader knyttet til ombygging grunnet endringer i bruk og nye funksjonskrav, eller organisatoriske endringer og utvikling hos bruker.

Både bygningers brukseffektivitet, tilpasningsdyktighet, levetidskostnader og miljø- og energivennlighet er forhold av strategisk betydning for både prosjekteier og brukervirksomhet, og viktige faktorer å avklare i programmeringen. Det er nødvendig med forskning og utvikling både når det gjelder hvordan slike forhold kan ivaretas i de ulike fasene i programmeringen og sett i forhold til konsept- og prosjektutviklingen og hvilke typer kompetanse som kreves på begge sider av bordet.

6.3 Prosjektutviklingsfasen

Prosjektutviklingsfasen definert som skisse- og forprosjektfasen har i stor grad vært dominert av arkitekter og deres fagkompetanse. Særlig forprosjektfasen er nå invadert av en rekke nye aktører

hentet både fra finans- og økonomimiljøer, markeds- og salgsmiljøer, brukervirksomheter og FDVUS-miljøer og produksjons- og entreprenørmiljøer. Denne utviklingen skyldes bl.a. prosjekteierens ønske om så tidlig som mulig å få kontroll med prosjektenes kostnad og utførelse, dvs. redusere risikoen i prosjektene, både på kort og lang sikt.

Det er også flere andre sider ved utviklingen som endrer eller vil komme til å endre det som skjer i skisse- og forprosjektfasen og hvem som deltar, herunder 3D og BIM, industrialisering av byggerier mv.

Det er behov for mer forskning og utvikling når det gjelder

- organisering og innhold i prosjektutviklingsfasen, og hvilke typer kompetanse som bør delta i hhv skisse- og forprosjektfasen
- hvordan 3D/BIM vil påvirke organisering av og innhold i prosjektutviklingsfasen og de ulike fagkompetansenes rolle og videreutvikling

6.4 Tverrfaglighet og spesialistkunnskap

Både konseptutvikling, prosjektutvikling og programutvikling krever tverrfaglig samarbeid mellom spesialister.

Samarbeid mellom de aktørene som tradisjonelt deltar i bygnings- og infrastrukturprosjekter synes å høre til den kategorien tverrfaglig samarbeid som Sørensen (2004) kaller for *Produkttverrfaglighet*, dvs. preget av felles ansvar for å sy sammen delløsninger til en helhet.

Samarbeidet eller arbeidsfellesskapet har lenge vært dominert av de tradisjonelle prosjektutviklings- og produksjonsaktørene, dvs. arkitekter og rådgivere innenfor byggfagene, også i prosjekters aller tidligste faser.

Årsakene kan være mange. En helt klar årsak er aktørenes fokus på å løse et problem eller behov gjennom å bygge. Det gjelder også de fleste prosjekteiere og virksomheter. En annen årsak kan være manglende tradisjoner og erfaringer når det gjelder det vi har kalt strategisk programmering, og utvikling og evaluering av ulike typer konsepter, ikke bare bygningsmessige, som svar på behov eller problemer i en virksomhet.

Dette er i ferd med å endre seg, selv om det skjer langsomt. Aktørene er blitt flere og menings- og andre type dominans i prosjekter har beveget seg til andre typer aktører enn tidligere. Dette har blant annet sammenheng med at fokus har flyttet seg fra prosjektet i seg selv og til prosjektets effekt først og fremst for prosjekteier og brukervirksomhet, men også for samfunnet. Det har

også sammenheng med at for eksempel store entreprenørselskaper også opptrer som prosjektutviklere og byggherrer.

Vi vet imidlertid lite om hvordan de nye arbeidsfelleskapene ser ut, dvs. hvilke typer spesialister som deltar og hvordan de (sam)-arbeider. Vi vet også lite de endringer som finner sted resulterer i bedre beslutninger. Dette gjelder særlig konseptutviklingsfasen.

Når det gjelder prosjektutviklingsfasen vet vi noe mer, men også her er den forskningsbaserte kunnskapen begrenset. Den entreprenørstyrte prosjektutviklingen har for eksempel store konsekvenser for både arkitekter og rådgivere, som må delta i produksjonsstyrte arbeidsfelleskaper med produsenter og entreprenører allerede i skisseprosjektfasen. Også slike arbeidsfelleskap har det vært forsket lite om.

De tidligste teoriene om arkitektfaglig prosjektutvikling eller design av bygninger beskriver en analytisk og på mange måter vitenskapelig prosess som har vist seg å ha lite med hva som egentlig skjer i den kreative prosjektutviklingsprosessen. De øvrige aktørene, for eksempel de rådgivende ingeniørfagene har ikke klart å delta på like fot i denne kreative prosessen. Om det skyldes manglende forutsetninger, annen type læringsmiljø eller at for eksempel rådgivende ingeniører oftest kontraheres etter kriteriet laveste pris og derfor ikke har kontraktsrammer som tillater dem å delta i en mer usikker kreativ utviklingsprosess, skal være usagt.

Hvordan kreative arbeidsmetoder kan møte andre fagspecialisters arbeidsmetoder i et samarbeid er det forsket lite på. Vi vet at også rådgivende ingeniører kan delta i kreative utviklingsprosesser. Historier fortelles om arkitekter som ikke ønsker eller ikke orker å arbeide sammen med for eksempel entreprenører, eller delta i industrielle utviklingsprosjekter, samtidig som vi vet at slike samarbeidsprosjekter også kan være svært vellykkete, både teknisk, økonomisk og arkitektonisk.

Hva skiller vellykkete samarbeidsprosjekter fra lite vellykkete? Hva karakteriserer vellykkete kombinasjoner av ikke-kreative (!) og kreative arbeidsmetoder? Går det et skille mellom konseptutvikling og prosjektutvikling når det gjelder behov for kreative arbeidsmetoder?

7.Litteratur

- Arge, K og De Paoli, D. (2000) *Kontorutforming som strategisk virkemiddel*. Prosjektrapport 285 Byggforsk
- Arge, K. (2001) *Samspill og konflikter i byggeprosessen*. Prosjektrapport Elforlaget og Byggforsk.
- Atkin B., Clarcke & Smith (1996) *Benchmarking Best Practice Briefing and Design*. University of Salford, Construct IT Centre of Excellence
- Barret, P. & Stanley C. (1999) *Better Construction Briefing*. Blackwell Science
- Blyth, A. & Worthington, J. (2001; reprint 2004, 2009) *Managing the Brief for Better Design*. Spon Press
- Boland Jr, R. & Collopy, F. Eds. *Managing as Designing*. Stanford Business Books. Stanford University Press., USA 2004
- Brown, S. A. (2001) *Communication in the Design Process*. Spon Press
- Dahl, T. og Sørensen, K.H. (1997) *Perspektiver på tvers*. Tapir Akademiske Forlag
- Fristedt S. og Ryd N. (2004) *Att lyckas med program*. Arkus;
- Gibbons et al. (1994) *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and research in Contemporary Societies*. SAGE publications. London 1994
- Lawson, B. (2004) *What designers Know*. Architectural Press Elsevier
- Lawson, B (2006) *How Designers Think*. 4th Edition. Elsevier Ltd.
- Lundequist, J. (1995) *Design och produktutveckling. Metoder och begrepp*. Studentlitteratur Lund
- Moum, A. (2008) *Exploring Relations between the Architectural Design Process and ICT. Learning from Practitioners' Stories*. Doctoral thesis 2008:217 NTNU
- Preiser, W. (1993) *Professional Practice in Facility Programming*. Van Nostrand Reinhold
- Samsset, K. (2001) *Prosjektvurdering i tidligfasen. Fokus på konseptet*. Tapir Akademisk Forlag.
- Sørensen, K. H. (2002; reprint 2004) *Tid for tverrfaglighet? Jakten på vennligsinnede spesialister*. I *Forskning på tvers*. Tapir akademiske forlag.

VEDLEGG

Teorier om ekspertkunnskap og eksperter i team²²

For å kunne mestre de oppgavene som skal løses i komplekse prosjekter, kreves spesiell kompetanse. På engelsk er begrepet kompetanse eller kompetent oversatt med expert knowledge og expertise. Også på norsk bruker vi begrepene ekspertkunnskap, ekspertise og ekspert.

Vanligvis forbindes en ekspert med lang formell utdanning og flerårig praksis. Dette resulterer i en form for kunnskap med spesifikke egenskaper eller kvaliteter, og som består av en blanding av teoretisk kunnskap og arbeidslivslæring eller erfaring (Sturdy, Newman & Nicholls 1992). Andre har understreket at erfaring er en nødvendig, men ikke tilstrekkelig betingelse for å utvikle ekspertise, og at det er personlige egenskaper som avgjør om erfaring gir ekspertise eller ikke.

Ekspertise i et kognitivt perspektiv

Innenfor det kognitive paradigmet har en studert hvordan ferdigheter utvikles innenfor et fagområde hos personer, fra novise-til ekspertstadiet. Selv om disse studiene har vært gjort innenfor høyt spesialiserte fag som matematikk og fysikk, regner man med at de samme mekanismene er til stede når det gjelder læring av dagligdagse aktiviteter som å sykle eller kjøre bil. Det legges sterk vekt på den rollen som erfaring spiller i utvikling av ekspertise og mindre på formell utdanning.

I følge Anderson (1981) skjer læring i ferdigheter i tre trinn, eller stadier, der kunnskapsutviklingen går gjennom kognitive og assosiative trinn til den når det autonome trinnet. På veien har problemløseren lært seg hvordan han skal opptre, en relativt effektiv måte å løse problemet på, og har nådd et nivå mht ytelse der presisjon og fart er relativt høy, samtidig som han gjør få feil. Behovet for ekstern kontroll av kunnskapen og måten ting gjøres på er samtidig redusert. Kunnskapen har blitt "automatisert". I denne modellen er det på det autonome trinnet, som en følge av gradvis økt erfaring, at en har utviklet ekspertise og evne til intuitiv²³ problemløsning.

Polany (1962) og andre skribenter innenfor kunnskapssosiologi/psykologifeltet refererer til dette fenomenet som "taus kunnskap", der man understreker den stille og ubevisste egenskapen ved automatisert, refleksiv atferd. Dette gjør at eksperter ofte har problemer med å forklare sin egen atferd, eller å instruere en novise i å utføre en aktivitet, og er for eksempel en stor utfordring for folk

²² Se "Nedtegnelser om kunnskap 01/00. Some perspectives on Experts and Expert Knowledge". Utarbeidet i tilknytning til forskningsprogrammet KUNNE "Living knowledge"; Sintef Teknologiledelse

²³ rask, uten feil, og underbevisst prosessering av kunnskap

som arbeider med kunnskapsmodellering, ekspertsystemer og AI (artificial intelligence).

Overgangen fra bevisst til ubevisst informasjonsbehandling er antakelig også nødvendig for å frigjøre nok tankemessig kapasitet til å klare å bearbeide annen informasjonen som man må forholde seg til for å løse en oppgave eller et problem på en god måte.

En annen positiv side ved automatisering av kunnskaper er at som en konsekvens av mye erfaring blir vi også i stand til å gjenkjenne og huske situasjoner som meningsfulle mønstre, og hente dem frem og bruke dem i nye situasjoner. En annen effekt er at de mange og varierte erfaringene også produserer en "dypere" forståelse av disse mønstrene. Det er dette som bidrar til at erfarne personer sjelden blir misledet eller forvirres av avvikende eller lite viktige sider ved det problemet som skal løses, noe som mindre erfarne personer lett kan bli.

Rigide og fleksible eksperter

Å nå den kognitive og atferdsmessige dannelsen som eksperter har krever rundt 10 år med kontinuerlig praksis innenfor et område (Hayes 1985). Ulempen er at på veien dit kan man risikere å miste kognitiv og atferdsmessig fleksibilitet (Feltovich, Spiro & Coulson 1997). Eksperter hvis praksis er kjennetegnet av mangel på fleksibilitet representerer det disse forfatterne kaller "World One" ekspertise. I den andre enden av hva som sies å være et kontinuum²⁴ finner vi "World Two" eksperter, der lang erfaring og praksis også danner grunnlag for refleksjon og fleksibilitet når situasjonen krever det.

I "World One" er ekspertenes informasjonsbehandling og oppfatninger påvirket av stereotype mentale modeller. Bruken av slike mentale modeller for hvordan man skal handle bidrar på den ene siden til å dempe kognitive belastninger, men kan på den andre siden lede til en oppfatning av verden som vesentlig mer strukturert og repeterbar enn den faktisk er. Avvikende, men viktige sider ved et problem blir lett oversett, og situasjoner blir håndtert som mindre komplekse og potensielt farlige enn de faktisk er. Denne typen eksperter er ofte bundet av prosedyrer og regler og scorer følgelig lavt på tilpasningsdyktighet og evne til å improvisere.

En rekke studier viser at det er novisene og ikke ekspertene som er de rigide problemløserne. Eksperter med erfaringer fra et betydelig større spekter enn novisene har både flere, rikere og bedre organiserte skjemaer eller modeller å velge blant. De er også i stand til å forlate eller overstyre skjemabasert prosessering av kunnskap når er tvunget til det. Rik erfaring kan derfor både skape det som kalles strukturell fleksibilitet, der eksperten plukker det rette skjemaet fra en omfattende erfaringsstruktur og konstruktiv

²⁴ sammenhengende enhet

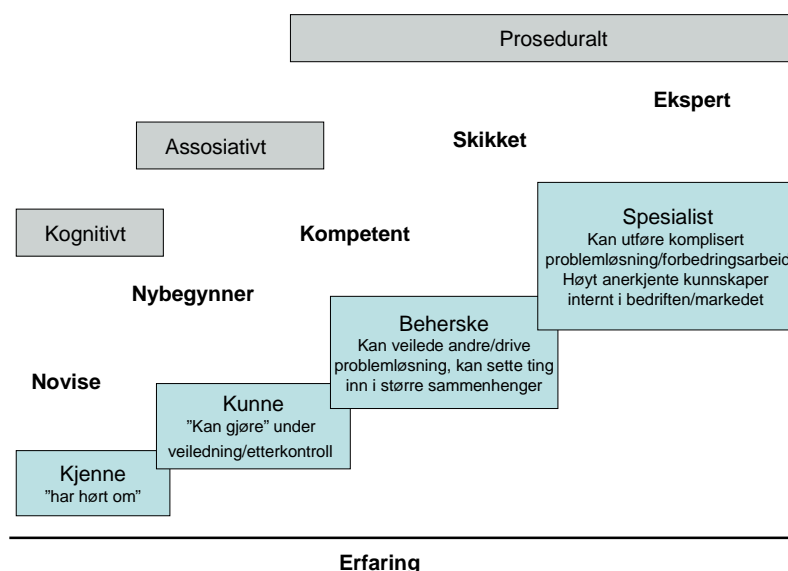
fleksibilitet, dvs. evne til å forlate skjemaet og bygge sin forståelse og sine handlinger på en analyse av og resonnering av det særegne ved den enkelte situasjonen når det kreves. Det er dette som også karakteriser World Two ekspertisen, som i følge Feltovich, Spiro & Coulson (1997) er nødvendig for å kunne løse komplekse problemer eller oppgaver som krever flerfaglig tilnærming.

Kunnskaps sosiologisk/psykologisk perspektiv på kunnskap

Dette perspektivet har både likhetstrekk med og avviker fra den kognitive forståelsen av utvikling av ekspertise. I dette perspektivet er ekspertbegrepet tilført en emosjonell og sosial dimensjon.

Dreyfus & Dreyfus (1986) modell for utviklingen av yrkeskunnskap viser en utvikling i 5 trinn; fra novise, nybegynner, kompetent, skikket og ekspert. De peker på at den kompetente etter å ha valgt problemløsningsmåte kjenner et ansvar for og er følelsesmessig involvert i resultatet. Også arbeidstakere på skikket nivået er engasjerte og dedikerte i sitt arbeid, samtidig som de har evne til raskt og effektivt å identifisere hva som er viktige og uviktige elementer i en situasjon, basert på sine erfaringer. Dette korresponderer med mønstergjenkjenningen i det kognitive perspektivet på utvikling av kunnskap. Ekspertens kunnskaper er blitt en del av dennes kropp på en slik måte at de ikke lenger behandles og brukes bevisst, men er blitt taus kunnskap.

Sintef KUNNE har kombinert de ulike synene i en figur som viser egenskapene som personer har på de ulike trinnene i utviklingen fra novise til spesialist:



Sosiale dimensjoner ved eksperter og ekspertise

Både den vanlige og den vitenskapelige oppfatningen av en ekspert, synes å innebære at ekspertkunnskap er en individuell, mer enn en kollektiv egenskap.

Ekspertene behøver ikke ha mer spesielle eller sjeldne kunnskaper enn sine kollegaer, de kan like gjerne være i en posisjon der andre har utpekt dem som eksperter. Det "kontekstuelle" paradigmet byr på et syn på eksperter som dels er definert ved individuell kompetanse og kunnskap, og dels ved behov, oppfatninger og aktiviteter hos medlemmer i det sosiale systemet som ekspertens samhandler med eller er en del av. Her er fokus på den sosiale konstruksjonen av ekspertise – hvordan visse personer tilegnes rollen eller funksjonen som ekspert (Feltovich, Spiro & Coulson, 1997). På denne måten kan en ekspert bli karakterisert ved at han/hun er valgt av en gruppe, basert på hvor viktig/nyttig hans eller hennes kunnskap, viten og erfaring blir bedømt å være (Stein, 1997).

Ekspertene og teamprestasjoner

Historien viser at høyt utdannede og erfarne individer, dvs. eksperter, ikke alltid fungerer godt i team. Mange situasjoner som har kostet mennesker livet, skyldes feil beslutninger og manglende koordinering og kommunikasjon mellom eksperter. Dette kan tyde på at det er stor forskjell mellom et team av eksperter, og et ekspertteam (Salas, Cannon-Bowers & Johnston, 1997).

Felles mentale modeller

Mange situasjoner i teamarbeid innebærer et høyt stressnivå, noe som også hemmer individuell problemløsning. Stress og manglende tidligere samarbeidserfaring kan påvirke kommunikasjonen i gruppen negativt, i tillegg til at situasjonen i seg selv kan gjøre høykvalitets kommunikasjon vanskelig eller umulig. I følge Salas, Cannon-Bowers & Johnston (1997) er *felles mentale modeller* et viktig bidrag når det gjelder å løse denne typen problemer i team. Medlemmer av ekspertgrupper må være i stand til å kunne tilpasse seg til situasjonen og de øvrige ekspertene uten å være avhengige av direkte og eksplisitt kommunikasjon. De må kunne forutse de andres behov for informasjon, deres handlemåte og kunne tilpasse sin egen handlemåte til dette.

Andre nøkkelfaktorer som spiller inn på ekspertteams resultater er:

- *situasjonsoppmerksomhet*, dvs. å kunne se og akseptere alle sider ved situasjonen
- *teamledelse*, dvs. å være i stand til å intervensere når det oppstår forvirring, å samle og spre informasjon blant medlemmene
- *tilpasningsevne*, dvs. evne til å tilpasse seg andre medlemmers stil

- *kompenserende atferd*, dvs. å være i stand til å tre inn når andre teammedlemmer ikke fungerer optimalt.

Samtidig er det viktig å unngå "gruppetenking", som oppstår ved høy grad av konformitetspress (reelt eller opplevd). Gruppetenking leder til overdrevet selvsensur når det gjelder å presentere alternativer og andre tolkninger eller mentale modeller enn de det synes å være enighet om i gruppen. I slike tilfeller kan kvaliteten på gruppens løsninger bli dårligere enn løsninger som produseres av individer.

Utvikling av felles mening i ekspertgrupper

Mange oppgaver som utføres av eksperter krever bidrag fra flere disipliner eller kompetanseområder. Planlegging og prosjektering av bygninger er et slikt felt.

En slik kombinasjon av bidrag kan handle om mer enn bare å sammenstille fakta eller ekspertise. Fakta er knyttet til meningsstrukturer, og ekspertise til ulike måter å utføre en oppgave på. Anvendt ekspertise kan på samme måte som vitenskapelig ekspertise bare tolkes eller forstås i forhold til en relevant kontekst. En måte å si dette på er at ekspertisen er forankret i en teoretisk og praktisk kontekst.

I flerfaglige team kan denne forankringen bli problematisk, men ikke nødvendigvis synlig på den måten at teammedlemmene har en klar forestilling om hvorfor kommunikasjonen i teamet er vanskelig. Teammedlemmer kan oppleve at de får begrenset, vag eller lite hensiktsmessig tilbakemelding på egne synspunkter og forslag. Dette kan lede til langvarige spenninger, der teammedlemmene blir passive og overforsiktige. Alternativt kan det bli konflikter pga. konkurranse mellom konkurrerende forståelser av saker eller handlingsstrategier i forhold til utfordringene gruppen skal løse. En tredje mulighet er at gruppen begrenser diskusjonen til bare å handle om saker som de oppfatter at de kan kommunisere om uten at det skaper problemer.

Dette indikerer at hvordan oppgavene blir utført og hvordan det sosiale klimaet er i flerfaglige team, er avhengig av teamets evne til å utvikle måter å kommunisere på i områder der teammedlemmene i utgangspunktet mangler felles begreper, felles teoretisk forankring eller praksisreferanser. Dette kan kalles utvikling av felles mening, i funksjonell forstand.

Erfaringer fra ekspertteam tyder på at noen personer bør ta eller tar rollen som fødselshjelper i slike sammenhenger. De kan for eksempel stille spørsmål til teammedlemmene for å gjøre deres spesialkompetanse mer tilgjengelig for de andre i teamet og de kan foreslå fortolkninger som integrerer de ulike spesialistenes bidrag i forhold til oppgavene som skal løses.

Rollen som fødselshjelper er interessant også utover dens funksjon som fasilitator i forhold til kommunikasjon i teamet. Personer som er i stand til å utøve en sterk innflytelse på utviklingen av felles mening i en gruppe kan påvirke så vel diskusjonsagendaen som hvilke temaer som drøftes og måter å resonnerer på. Utviklingen av felles mening i teamet har derfor en maktdimensjon i tillegg til at den innvirker på klimaet i teamet og på kvaliteten på teamets resultater.

SINTEF er Skandinavias største forskningskonsern. Vår visjon er «Teknologi for et bedre samfunn». Vi skal bidra til økt verdiskapning, økt livskvalitet og en bærekraftig utvikling. SINTEF selger forskningsbasert kunnskap og tilhørende tjenester basert på dyp innsikt i teknologi, naturvitenskap, medisin og samfunnsvitenskap.

SINTEF Byggforsk er det tredje største byggforskningsinstituttet i Europa. Vi har rom både for store forskningssatsinger og for tett oppfølging av de mange små bedriftene. Vårt mål er bedre produktivitet og økt kvalitet i det bygde miljø.

SINTEF Byggforsk er Norges ledende formidler av forskningsbasert kunnskap til byggenæringen. Våre publikasjoner inneholder tilrettelagte erfaringer og resultater fra praksis og forskning. Vi utgir Byggforskserien, Byggebransjens våtromsnorm, håndbøker, rapporter, faktabøker og beregnings- og planleggingsverktøy.

Forskningsprogrammet Concept skal utvikle kunnskap som sikrer bedre ressursutnyttning og effekt av store statlige investeringer. Programmet driver følgeforskning knyttet til de største statlige investeringsprosjektene over en rekke år. En skal trekke erfaringer fra disse som kan bedre utformingen og kvalitetssikringen av nye investeringsprosjekter før de settes i gang. Concept er lokalisert ved Norges teknisk naturvitenskapelige universitet i Trondheim (NTNU), ved Institutt for bygg, anlegg og transport. Programmet samarbeider med ledende norske og internasjonale fagmiljøer og universiteter, og er finansiert av Finansdepartementet.