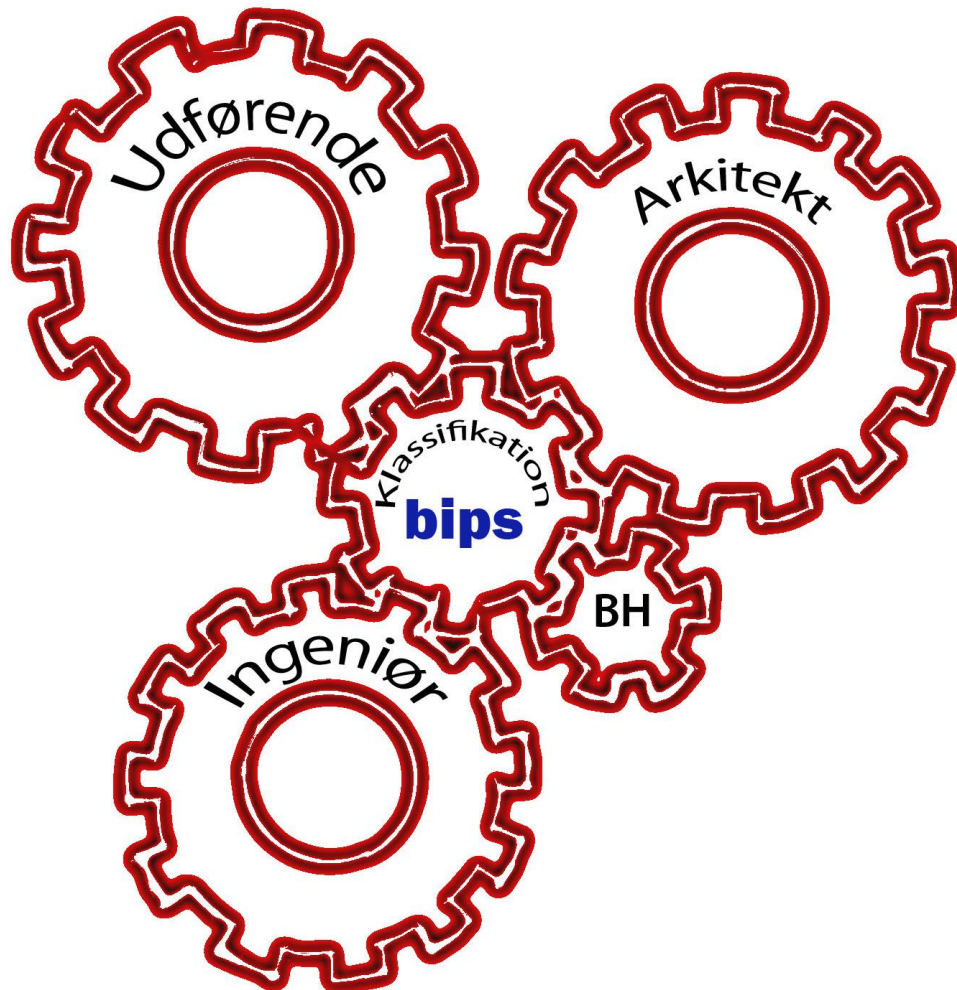


2014

# Bips rolle i digitaliseringen af byggeindustrien i Danmark

*En procesbeskrivelse af tre årtiers forsøg på at meningstilskrive- og implementerer teknologi i den danske byggebranchen.*



**Kandidatspeciale:** Aalborg Universitet – København

*Ledelse og Informatik i Byggeriet – cand.scient.techn.*

**Forfatter:** Asmus Larsen

**Vejleder:** Birgitte Munch

**Projektperiode:** 1. september 2013 til 10. januar 2014

**Email:** [asmuslarsen@gmail.com](mailto:asmuslarsen@gmail.com)



## **Studenterrapport**

**Uddannelse:**

cand.scient.techn i  
ledelse og informatik I byggeriet

**Semester:**

10.

**Titel på projekt:**

Bips rolle i digitaliseringen  
af byggeindustrien i Danmark

**Projektperiode:**

1. September 2013 til 10. Januar 2014

**Vejleder:**

Birgitte Munch

**Studerende:**

Asmus Larsen

---

*Asmus Larsen*

**Antal normalsider:**

77 normal sider

**Afleveringsdato:**

10. Januar 2014

Dette speciale forfølger de aktører som har haft indflydelse på den digitale udvikling byggeindustrien i gennem de sidste 30 år. Den teoretiske ramme domineres af aktørnetværksteorien og translations sociologi fra Callon (1986). Undersøgelsen er udført som et casestudie.

Undersøgelsen fokuserer på den indflydelse som statens ønskede produktivitetstigninger har haft for byggebranchen og hvordan statens initiativer har været med til at forme branchens brug af digitale værktøjer, standarder og klassifikationer. Udviklingen af klassifikationstandards viser sig central i mange af de initiativer staten støtter, da netop denne egenskab menes at være af særlig væsentlig karakter for aktørenes dataudveksling.

Bips fik gjort 'dansk byggeklassifikation' til et obligatorisk passagepunkt for aktørerne i 'Det Digitale Byggeri', og i øjeblikket udvikles et nyt dansk bud på en fremtidig international byggeklassifikation af bips og Cuneco. Analysen omhandler de translationer der har gjort bips til repræsentant for byggebranchens digitaliseringsdebat i de seneste ti år.

Casen forfølger de interessekonstruktioner som bips etablerer for at indrullere aktører og skabe allierede, samt hvordan disse alliancer har styrket eller svækket foreningens position. Afsluttende undersøges *Cuneco Classifications system (CCS)* for at få indblik i, hvad vi kan forvente af standardens design, brugersegment og kompleksitet.

## Abstract

This thesis looks into the influential actors within the digital development in the construction industry throughout the past 30 years. The used theoretical framework stems from Actor Network Theory and Sociology of Translation by Callon (1986). This thesis is based on a case study.

The study focuses on the influence of the governmental initiatives for productivity growth within the construction industry's use of digital tools, standards and classifications. The development of classification standards is of great importance to the government as it is looked upon as being fundamental for the actors' interoperabilitet.

Bips presented a Danish classification standard that became an 'obligatory point of passage' in the governmental initiative, 'Det Digitale Byggeri'. Today bips and Cuneco are developing a new international construction classification presented from a Danish point of view. The study focuses on the translations that have made bips a representative for the construction industry's digitization discussion for the past ten years. The case study focuses on the devices of interessement that bips established in order to enroll the actors and create allies, and how these alliances have strengthened or weakened bips' position.

Finally, the study also looks into 'Cuneco Classification Systems' in order to get an insight into the standard's design, user segment and complexity.

## Forord

Dette er et afsluttende kandidatspeciale, der er skrevet på Aalborg Universitet i København på uddannelsen: Ledelse og Informatik i Byggeriet (Cand. Scient. Techn.). Rammerne for specialet, er af AAU, afgrænset til at omhandle sammenhængen mellem byggeri og ledelse, organisation og informationsteknologi. Projektets udarbejdelse er forgået i perioden fra 1. september 2013 til 10. januar 2014. Specialet omhandler den digitale udvikling i den danske byggesektor og hvorfor og hvordan, klassifikationsstandarder er blevet så tæt koblet sammen med en styrket interoperabilitet. Projektets målgruppe er byggefaglige personer eller virksomheder, som finder interesse i byggeriets digitalisering og de værktøjer, som udvikles til at styrke branchens tværfaglige digitale arbejdsprocesser.

Der skal lyde en stor tak til de personer, der har medvirket til at skabe fundamentet i denne case ved at stille op til interviews og uformelle samtaler. En stor tak rettet også til Per Ditlev og Michelle Andersen, som har bidraget til korrekturlæsningen. Igennem processen har jeg haft meget stor glæde af de faglige inputs og diskussioner, jeg har fået fra min vejleder, og derfor skal der også lyde en stor tak til Seniorforsker Birgitte Munch fra SBI, Aalborg Universitet i København.

---

Asmus Larsen

# Indholdsfortegnelse

<b>1.0 Indledning</b> .....	5
1.1 Projektets problemstilling.....	9
1.2 Læsevejledning .....	9
<b>2.0 Teori</b> .....	10
2.1 Aktørnetværksteori .....	10
2.1.1 Translationssociologien.....	11
2.1.2 Uddelegering.....	14
2.1.3 Scripts.....	15
2.1.4 Black box .....	16
2.2 Klassifikationer og standarder .....	16
2.2.1 Introduktion .....	16
2.2.2 Indledende beskrivelse af 'standard-begrebet' .....	17
2.2.3 Standardisering - Björk og Laakso .....	18
2.3 Netværksøkonomi .....	20
2.3.1 Skalafordele .....	20
2.3.2 Positive feedback .....	21
2.3.3 Netværkseksternaliteter .....	22
<b>3.0 Metode</b> .....	23
3.1 Baggrund og antagelser .....	23
3.2 Casestudieundersøgelse .....	24
3.2.1 Undersøgelsens spørgsmål .....	25
3.2.2 Casestudie design.....	25
3.2.3 Analyseenheder .....	27
3.2.4 Perspektiv.....	28
3.2.5 Sammenkædning af data til udsagn (...) kriterierne for fortolkning af resultater.....	29
3.3 Teoretisk ramme og analyse.....	30
3.4 Dataindsamling .....	31
3.4.1 Interviews.....	31
3.4.2 Litteraturstudie .....	32
3.5 Triangulering .....	32
3.6 Metodiske overvejelser .....	32
<b>4.0 Analyse af klassifikationsformatet</b> .....	34
4.1 Produktivitetstigningernes betydning for byggeriets udvikling .....	34
4.1.1 Byggeriet planlægningssystem (BPS) .....	34
4.1.2 AutoCAD- og IT-brugere i byggeriet .....	36
4.1.3 EDI-byg .....	38
4.1.4 Det integrerede 3D-data lanceres.....	38
4.1.5 Produktivitetens digitale paradigmeskift .....	40
4.2 Nutidige IT-initiativer .....	42
4.2.1 Staten iværksætter initiativet - 'Det Digitale Byggeri' .....	42
4.2.2 Det Digitale Fundament .....	44
4.2.3 Bips problematiserer 'Det Digitale Byggeri' .....	46
4.2.4 Interessement – bips fastlåser de allierede .....	48
4.2.5 Indrullering - hvordan bips definerer og koordiner aktørernes roller. ....	51
4.2.6 Mobilisering – er talsmændene repræsentative?.....	53
4.2.6 Uenighed – forræderi og kontroverser .....	55
4.3 Cuneco Classification System .....	58
4.3.2 Introduktion til CCS - en ny problematisering af klassifikationstandarden.....	58
4.3.3 Interessement og indrullering af CCS.....	63
4.3.4 Aktørnetværket omkring CCS.....	66
4.3.5 Forretningsstrategi for CCS .....	67
4.3.6 Udviklingsstrategi for CCS-klassifikationen .....	71
<b>5.0 Diskussion</b> .....	75
<b>6.0 Konklusion</b> .....	84
<b>8.0 Litteraturliste</b> .....	86

## 1.0 Indledning

I byggeriet har informations- og kommunikationsudveksling altid været afgørende for bygningsværkers opførelse. Forud for computerens indførelse var byggerier præget af bygme-  
stre, som via deres erfaring og teknisk snilde langsomt udviklede metoder til at bygge stør-  
re og mere komplekse bygningsværker. De teknologiske- og ingeniørmæssige fremskridt,  
der blev gjort i det forrige århundrede, bevirkede, at bygningsværker som fx Eiffeltårnet og  
Empire State Building blev mulige. Fokus var rettet på materialers styrke, hvilket øgede  
bygningernes kompleksitet, da bygningsværkerne blev højere og større end hvad, der tidli-  
gere var muligt. Dette medvirkede til en industrialisering i slutningen af det 19. århundre-  
de, hvor masseproduktionen af materialer blev central. Bygningsmaterialer skulle være  
mere nøjagtige i forarbejdningen, hvorved industriens retvisende informationer og kom-  
munikation blev afgørende. Byggesektoren skulle nu interagere med komplicerede bereg-  
ninger, tegninger og beskrivelser, som klarlagde nye behov fx for el, vvs, ventilation, tids-  
planlægning, lastberegninger. Fortidens byggeskik og principper var opbygget på tommel-  
fingerregler, hvor man eksperimenterede sig frem til resultatet, og disse tommelfingerreg-  
ler kunne nu kategorisk udelukkes i industrialiseringens nye tid.

Igennem denne periode udvikler teorierne bag byggeriet sig voldsomt og projekteringsme-  
toderne lige så. Behovet for korte leveringstider af stabile og retvisende tegninger, bereg-  
ninger og materialer stiger i takt med byggeriets kompleksitet. Branchen opdager de store  
fejl, som mangelfuld information og kommunikation kan genererer. I den danske bygge-  
branches industrialisering i 1960'erne var bl.a. den manglende viden om beton, og den  
korte opførelsestid årsag til store byggetekniske fejl. De håndlavede dokumenter og teg-  
ninger var upræcise og skabte stilstand i byggeriets udvikling og teknologiske stade. Med  
den almene udbredelse af computere fik man igennem 1980'erne adgang til tekstbehand-  
lingsprogrammer og 2D-CAD-teknologien. Nu kunne aktørerne hurtigt generere nye, me-  
get stabile og præcise tegninger og dokumenter. Med denne nye teknologi opstod dog et  
nyt problem, som blev skabt via aktørenes lette tilgang til ændringer og tilpasninger i teg-  
ninger og bygningsbeskrivelserne, fordi disse ikke rettidigt kunne blive sendt og modtaget  
(Brogan, et al. 2010).

Da internettet og e-mails blev mere udbredt, kunne information og kommunikation nu  
flyde frit, og tegninger og dokumenter ændres, sendes og modtages på et øjeblik. Bygnin-  
gers kompleksitet steg dog, og det samme gjorde behovet for dokumentation, hvilket re-

sulterer i lange mail-korrespondancer. Branchens behov for fysiske tegninger eksisterede stadig, og her ændrede informationen sig ikke "automatisk". Tanken om en samlet og fælles database for alle projekthinformation blev et erklæret ønske, og for 3D-teknologiens initiativtagere blev dette en realitet i starten af år tusindeskiftet, da BIM (Bygnings Informations Model) blev præsenteret.

Den virtuelle bygningsmodellen blev nu aktualiseret som den umiddelbare løsning på sektorens svigtende evne til retvisende informationer, og den skulle hjælpe til en øget produktivitet. Dog viste det sig, at branchens aktører skulle ændre dens 'mindset', når information og kommunikationsteknologi (IKT) skulle integreres i gældende arbejdspraksis. Måden hvorpå data genereres, lagres, an- og genanvendes, udskiftes og deles har ændret sig radikalt fra 2D-projekteringsens tid.

Senest er projekteringsformer som 4D og 5D blevet lanceret, hvilket er en forlængelse af 3D ideologien, men teknologierne tilknytter nye værktøjer til tids- og priskalkulation til bygningsmodellen. Dog har udnyttelsen af digitaliseringens potentiale vist sig at være sværere at opnå end forventet, og branchen har tilsyneladende svært ved at skulle omstille sig til de digitale byggeprocesser, hvilket citatet også behandler:

*"BIM er ikke bare et stykke software, der kan bruges til at gøre et projekt rentabelt og succesfuldt. BIM kræver implementering og udførelse af en ny projektledelsesmodel – en som baserer sig på intensivt samarbejde og velvilje mellem projektdeltagere til fri udveksling af information, hvorved alle parter handler i projektets bedste interesse" (Egen oversættelse (Brogan, et al. 2010: 6).*

Som citatet fortæller, nødvendiggør BIM-teknologier ikke blot nye personlige og tekniske kompetencer, men også sociale ændringer af bl.a. organisationsstrukturer og kontraktforhold for mange af branchens aktører. De nye teknologier synes altså spontant at tydeliggøre yderligere problemstillinger, udfordringer og vanskeligheder.

Informationer er afgørende for BIM-projektering og jo flere data, der tilføjes, desto mere brugbar bliver bygningsmodellen (Brogan, et al. 2010). Netop dette aspekt er centralt, da informationsmængden kan blive enorm, og man derfor kan risikere et informationsoverload. Det er ikke længere retvisende tegninger, branchen mangler. Nu er det informationsudtræk om tid, mængder, luftskifte, isoleringsværdier, kollisionstests, simuleringer og meget mere. Alle disse oplysninger burde øge effektiviteten og mindske fejl i byggeriet. Problemerne ved at udnytte kapaciteten i BIM's datamængde opstår imidlertid ved den strenge datastruktur og eksakte entydighed, hvormed data tilføres og udtrækkes af applikatio-

nerne. Computersoftware kan være yderst anvendeligt og værdifuldt, hvis man følger teknologiens principper. Blot er byggebranchen som bekendt heterogen med forskellige arbejdspraksis. For at tilgå dette anvendes forskellige applikationer med hver sine proprietære formater til at generere relevant information til parterne. Softwareleverandørerne deler sjældent filtyper, hvilket skaber behov for fælles standarder, så data kan flyttes konsistent, hvilket citatet fra en amerikansk undersøgelse understreger:

*"Blandt BIM platforme er der opstået interoperabilitets- og standardiseringsproblemer. Den manglende interoperabilitet koster industrien milliarder af dollars årligt – hvilket er et resultat af manglende standardisering, den uforenelig adoption af teknologi, og fremtrædende branchekultur, som stadig er papirbaseret" (Egen oversættelse (Brogan, et al. 2010: 18))*

Undersøgelsen påpeger, at udviklingen af en fælles udvekslingsstandard er afgørende for, om byggeindustrien forøger udbyttet af de digitale teknologier. IAI's (*International Alliance for Interoperability*) udvikling af branchestandarden - IFC (Industry Foundation Classes) – pointeres i undersøgelsen som afgørende. Netop denne IFC-standard gjorde IKT-bekendtgørelsen det lovpligtigt at anvende til projektering af statsligt byggeri i 2007.

I Danmark har der de sidste ti år været stort fokus på 3D-projektering, herunder en fælles standard for objektklassifikation. At øge samarbejdet blandt byggeriets parter er altså blevet en politisk agenda, hvor formålet er at øge produktiviteten i byggesektoren gennem digitalisering. Entydighed og syntaks afgørende for dataudveksling, hvilket skaber behov for de facto-standarder i branchen.

*"Den seneste udbredte integration af IT i byggeriet gør brug af flere allerede eksisterende standarder, (...), men har også skabt et behov for nye typer af standarder. Dette gælder især beskrivelsen af en bygning i digital form" (Egen oversættelse (Björk og Laakso 2010: 2))*

Her beskriver Björk og Laakso (2010), at anvendelsen af IT medfører behov for nye standarder og klassifikationer. Dette påpeges også i adskillige danske produktivetsrapporter, og særligt i tidsrummet 1999-2001 blev det omtalt. Den daværende regering fik derfor Økonomi- og Erhvervsministeriet til at udarbejde en rapport 'Vækst med vilje' (2002), som fokuserede på, hvordan samfundet kunne effektiviseres og øge væksten. Et af punkterne fra rapporten omhandler det store potentiale i 'informationsteknologi' (IT), som citatet fremhæver:

*"Det er dokumenteret, at IT kan give grundlag for store spring fremad i produktiviteten og dermed i væksten". (Økonomi- og Erhvervsministeriet 2002: 34)*



Der opfordres i rapporten til, at Danmark skal være førende inden for digitalisering, og at den offentlige sektor skal være bølgebryderen for den samfundsmæssige digitale udvikling. 'Vækst med vilje' (2002) blev startskuddet til en omlægning af den danske byggebranche.

Gennem initiativet 'Det Digitale Byggeri' (DDB) opfordrede staten branchen til at adoptere de digitale teknologier. Initiativet blev udarbejdet gennem en længere proces, hvor branchen selv skulle lede udviklingen af de krav, som staten fire år senere ville håndhæve. Mange af kravene opfyldes i dag af byggeriets parter, men et af DDB's udviklingsprogrammer er stadig ikke et brugbart produkt, nemlig Dansk Byggeklassifikation (DBK).

DBK var en del af 'Det Digitale Fundament', som blev udarbejdet af en organisation kaldet 'bips' (byggeri, informationsteknologi, produktivitet og samarbejde). Her skulle man udvikle de grundlæggende redskaber for en digital infrastruktur i byggesektoren. Udviklingsarbejdet varede indtil 2007, hvorefter implementeringsnetværket 'Bedst i Byggeriet' overtog alle udviklingsprojekterne i DDB's regi. I 2008 blev der konstateret store problemer med DBK, og i 2010 blev standarden erklæret for "uegnet", fordi den ikke leverede det forventede (Andersson, et al. 2008). Dette igangsatte debatter i branchen, hvorefter der blev udført et forsøgsprojekt med anvendelse af DBK, dette resulteret i en række radikale ændringer af standarden.

Hvad der undrede mange var, at DBK, trods den store kritik, blev indskrevet som et krav i den daværende IKT-bekendtgørelse. Staten nedsatte derfor et nyt initiativ, som skulle udvikle en helt ny klassifikation, der fulgte de revisionsanbefalinger, som der var blevet givet til DBK. Siden 2011 har 'Videncenteret for øget produktivitet og digitalisering i byggeriet' under ledelse af Cuneco arbejdet på udviklingen af en ny standard for bygningsdelsklassifikation i Danmark nemlig 'Cuneco Classification System' (CCS). Arbejdet skal afleveres inden udgangen af 2014. Dette arbejde virker relevant i forhold til, at der i april 2013 trådte en ny IKT-bekendtgørelse i kraft. Her er den skelsættende del, at regioner, kommuner og almennyttigt boligbyggeri nu også er omfattet af denne lovgivning, samt at DBK er udskrevet af bekendtgørelsen. Nu skal bygherrerne blot stille krav om anvendelse af et givent klassifikationssystem (retsinformation.dk 2013).

## 1.1 Projektets problemstilling

Siden IT-teknologi blev introduceret i byggesektoren tilbage i 1980'erne, har der været adskillige initiativer for at forbedre IT-anvendelsen blandt byggeriets virksomheder. Disse initiativer er blevet blandet modtaget i branchen særligt DBK har fået kritik. Branchens arbejde med klassifikationssystemer har nu været over ti år, uden et brugbart system er færdigt gjort. Internationalt findes adskillige klassifikationssystemer bl.a. engelske UniClass, svenske BSAB og amerikanske OmniClass, som i stort omfang anvendes i resten af verden. Med de mange forskellige udviklingsprojekter, som er blevet igangsat i tidens løb, vækkede det min nysgerrighed, at bips i øjeblikket syntes at dominere og kontrollere udviklingen inden for klassifikationsområdet i Danmark.

Hvordan har bips opnået denne status, og hvorfor bliver der gang på gang bevilliget økonomiske midler til foreningen og udviklingen af dette klassifikationssystem? Hvorfor er netop en dansk udgave af et klassifikationssystem så centralt for en øget produktivitet og samarbejdet, og hvordan bliver det nye (CCS) - forsøgt udbredt blandt branchens aktører? For at kunne besvare disse spørgsmål, har jeg udarbejdet følgende problemformulering for specialet, som indeholder et teoretisk begreb for at konkretiserer problemstillingen:

Hvordan har bips opnået sin ledende rolle i byggeriet, og er det lykkedes bips at få gjort klassifikationsstandarder til at 'obligatorisk passagepunkt' for digitaliseringen af byggeriet; og er CCS blevet et sådant 'obligatoriske passagepunkt'?

## 1.2 Læsevejledning

Rapporten er blevet lidt længere end forventet, hvilket skyldes behovet for at beskrive både digitaliseringens historie op til bips' etablering og de mange 'tekniske facetter' af klassifikationsproblematikken. Derfor foreslår jeg at læseren går let henover analysedel '4.1 – Produktivitetsstigningernes betydning for byggeriets udvikling'. Har læseren kendskab til CCS-systemets opbygning er afsnittet 4.3.2 'Introduktion til CCS – en ny problematisering af klassifikationsstandarder' også mindre relevant.

## 2.0 Teori

### Introduktion

I dette afsnit vil jeg gennemgå og redegøre for de anvendte teorier. Afsnittet indeholder delafsnit, med forskellige teoretiske retninger, som er blevet anvendt til at beskrive forskellige fænomener i casen. Aktørnetværksteorien (ANT) med udgang i translationssociologien fra Callon (1986) vægter tungest og er grundlaget i min analyse. Det har været nødvendigt at inddrage andre teorier for at forklarer mekanismer og fænomener som ANT ikke kan belyse tilfredsstillende, disse teorier er beskrevet sidst i afsnittet.

### 2.1 Aktørnetværksteori

ANT er udviklet af franskmanden Bruno Latour (født 1947), som oprindeligt er uddannet i filosofi og teologi. Latour's forskningsfelt ændrede sig senere til antropologien og sociologien, hvor *Science, Technology and Society* (STS) tog hans opmærksomhed (Østergaard, 2008).

I 1979 udgav B. Latour og S. Woolgar en bog – *Laboratory Life: the Social Construction of Scientific facts*, og dette blev hans gennembrud med den reformerende teori kaldet 'Aktørnetværksteorien'. Gennem denne nye teoretiske tilgang trak Latour grænserne op mod den traditionelle og veletablerede sociologiske tilgang. Med ANT blev der skabt en ny analytisk dimension, som giver anledning til at reflektere over både samfundsmæssig og teknologisk udvikling i en og samme teori. ANT giver altså et indblik i menneskers og artefakters indbyrdes relationer i deres naturlige miljø og i følge ANT, er objekterne medbestemmende for vores sociale bånd og handlinger.

Foruden Latour har Michel Callon og Madeleine Akrich også bidraget til teoriens udvikling. Teorien skiller sig særligt ud, ved at objekter såvel som mennesker kan være aktører, og hvor en aktør er genstanden, som foranlediger handlinger i et netværk. En aktør er således 'enheder, der gør ting' (Latour). Begrebet 'aktør', eller på engelsk 'actor', er hentet fra teatertraditionen og indikerer at alt er foranderligt. Denne "skuespiller" kan spille forskellige roller og altid agere i forskellige kulisser og med forskellige redskaber (Østergaard, 2008). I ANT skelnes der mellem to typer af aktører med samme analytiske funktion, nemlig mennesker og ikke-mennesker. Den teoretiske tilgang, som adskiller ANT fra den traditionelle sociologi, er, at man traditionelt kun anvender begrebet eller funktionen aktører,

når man omtaler personer eller grupperinger af individer. Den tilgang ANT fordrer, giver en mulighed for at belyse de fænomener, som opstår i spændingsfeltet mellem tekniske objekter og mennesker eller samfund, med det samme analytiske repertoire, hvilket ligestiller ting og mennesker i en analyse. Ikke-mennesker skal forstås som elementer, der ikke er mennesker fx en hammer, en sten, en tekst, et dyr. Fælles for de to betegnelser er, at de besidder evner og egenskaber, som gør dem i stand til at udføre visse opgaver i en symbiose.

### **2.1.1 Translationssociologien**

I 1986 udgiver Callon artiklen: *'some elements of a sociology of translation; domestication and scallops and fishermen of St. Brieuc Bay'*. Dette forskningsarbejde omhandlede retablering af kammuslingebestanden i Frankrig og medførte en ny analytisk dimension til ANT. Callon fulgte en gruppe biologer, som gennem et videnskabeligt arbejde ønskede at påvirke andre aktører (fiskere, rovfisk, kammuslinger osv.) til at udvikle nye sociale bånd og dermed tilgodese hinandens behov. Translationssociologien er altså et analytisk værktøj til at studere magtforhold mellem videnskab og teknologi.

Den analytiske fremgangsmåde vil forfølge de centrale handlinger, som har betydning for de valg, der træffes af aktørerne. Callon udfolder translationsprocessen gennem fire faser, der kan overlappe hinanden, hvilket gennemgås efterfølgende. Disse faser danner grundlag for de forhandlinger, som forskyder, oversætter eller afgrænser (translaterer) aktørernes handlemuligheder (Callon, 1986). Forskydningen eller ændringen af aktørernes handlemuligheder kan påvirke magtbalancen og resultere i, at aktørerne udnytter deres magt til at gennemtvinge konkrete handlinger.

### **Problematisering**

På baggrund af en enheds teknologiske forståelsesramme identificeres en problematik, som dét problem mange ønsker løst ift. udviklingen af teknologien. En aktør-A ser sig selv som central for et problems løsning uden nødvendigvis selv at kende svaret eller have konkrete interesse i det specifikke problems løsning.

Aktøren identificerer en række andre aktører (B, C, D osv.), hvor en løsning af problemet er afgørende. Herved finder aktør-A det 'obligatoriske passagepunkt' (OPP), som er et svar på problemet, og som sætter ham i centrum for kommunikationen blandt det nyetablerede netværks medlemmer. På denne vis iscenesætter aktør-A sig selv som uundværlig med det formål selv at blive involveret i problemets løsning. Problematiseringen er altså en for-

modning, som aktør-A har om, at det obligatoriske passagepunkt vil gengælde de andre aktøres interesse.

Problematismen kan være medvirkende til, at en aktør-A, via det 'obligatoriske passagepunkt', får translateret sine egne ønsker til de andre aktører. Dog er det vigtigt, at aktør-A inkorporerer de andre aktøres mål i sit eget, fordi aktør-A herved får skabt den fornødne interesse og opbakning til sin berettigelse i netværket. Problematismefasen er ikke statisk, men kan senere blive udfordret, transformeret eller bekræftet.

### **Interessekonstruktion**

Interessekonstruktioner er de elementer, som anvendes af aktørerne til at skabe interesse og dermed fastholde de andre aktører i deres roller og løsninger så de derved forbliver en del af netværket.

*"Interessekonstruktioner er den gruppe af handlinger, som en enhed (...) forsøger at pålægge og stabilisere identiteten af de andre aktører, som den definerer gennem sin problematisering. Forskellige enheder bruges til at gennemføre disse handlinger" (Egen oversættelse (Callon, 1986: 8)).*

Gennem problematiseringen blev aktørerne samlet, og herved definerede aktørerne deres allieredes tilbøjeligheder, identiteter eller mål. Disse allierede er dog forsøgsvis placeret i problematiseringen af andre aktører. Det er derfor vigtigt at få de allierede afskåret fra andre konkurrerende aktører. Dette gøres ved at konstruere anordninger, der kan placeres mellem med-aktører og konkurrerende enheder, som ønsker at definere aktørens identitet anderledes (Callon, 1986).

Ved en beskrivelse af mekanismen anvender Callon (1986) typografien A, B, C osv. For at aktør-A kan interessere aktør-B, afskærer A alle identitetskonkurrerende relationer fra aktør-B vha. et givent interesseapparat. De konkurrerende elementer, som skal afskærmes, kan bestå af alt, der kan ændre eller blot opnå kontakt til aktør-B. Egenskaberne hos den omtalte aktør-B er bestemt af relationerne som interesseapparatet medvirker til at skabe.

Aktør-B er altså fastholdt gennem en alliance, som er skabt af A, hvor interesseapparatet udelukker al konkurrence mellem aktør-B og aktør-C, -D, -E osv. Typen og kombinationen af interessekonstruktioner kan være uendelige og bestå af eksempelvis penge, rapporter, en væg, ord, osv., bare det skaber interesse hos B og hjælper med at løse problemet.

Callon's tekst beskriver det arketyperiske interesseapparat, som de net, der afskærmer muslingerne fra at komme i kontakt med rovdyr. Herudover hjælper de muslingerne med at

fastholde dem til kollektorerne (de reb, som muslingerne fasthæfter sig til), så de ikke bliver taget af bl.a. havstrømme og fiskere. Interesseapparater er desuden omtalt som matematisk kurver, der viser muslingernes tilbagegang i bugten og succeshistorier fra dyrkningsmetoder i Japan. Alle disse elementer er med til at overbevise de andre aktører om, at de skal forblive i den nuværende alliance.

### **Indrullering**

Denne fase beskriver de forhandlinger og den proces, hvor interessekonstruktionerne aktivt arbejder på at omvende aktørerne til at indtage de definerede roller. Hvis dette lykkes, sker en succesfuld indrullering.

*"Den [indrulleringen] betegner anordningen som en række af indbyrdes roller, der defineres og tillægges til aktører, som accepterer dem. Interessekonstruktioner opnår indrullering, hvis dette lykkes. Det at indrullere er således at beskrive gruppen af multilaterale forhandlinger, afprøvninger af styrke og tricks, der ledsager interessekonstruktionerne og gør de lykkes" (Egen oversættelse (Callon, 1986: 10).*

For at få aktør-B til at indtage den rolle, som aktør-A definerer, må A indlede en række forhandlinger med B. Der kan være mange fjender, som ønsker at omdefinere B's rolle og afskrive alliancen mellem A og B. Denne proces kan være langvarig og kræve store indsats fra interessekonstruktionerne før en faktisk indrullering sker. Dog vil intentionen fra A altid være at få de andre aktører til at indtage og agere i de tiltænkte roller.

En indrullering af aktører kan ske via tekniske eller retoriske metoder, fx vold, overtagelse, tvang og forførelse, afhængig af om aktørerne er mennesker eller ikke-mennesker. Dog skal der ikke nødvendigvis være forhandlinger, for at aktørerne lader sig indrullere - det også kan ske ganske frivilligt.

### **Mobilisering**

Denne fase omhandler svarende på følgende spørgsmål: "hvem snakker i hvis navn, og hvem repræsenterer hvem?" (Callon, 1986: 12).

I denne del af analysen er 'repræsentanter' en afgørende faktor. Repræsentanter er enheder som agerer for flertallet af aktører, og som taler på vegne af 'masserne' (de enheder som ikke er en del af netværket). Det er i denne fase lykkedes aktør-A at interessere og indrullere enkelte 'nære' aktører. Det er nu afgørende at få styrket netværket ved at få overbevist masserne eller de udeforstående enheder om sin berettigelse. I denne proces kan repræsentanten tale eller handle på flertallets vegne. Hos menneskelige aktører kan

der fysisk vælges en 'talsperson', som taler på flertallets vegne. Hos ikke-menneskelige aktører kan en eller flere aktørers handlinger repræsentere flertallets beslutninger. I begge tilfælde foregår en form for valghandling – en demokratisk udvælgelse, hvor få bliver talspersoner for mange.

For at mobiliseringen kan lykkes, skal de andre talspersoner bekræftes i aktør-A's troværdighed, hvorved der skabes en alliance, og A dermed bliver 'hovedaktør' for flere populationer eller aktørgrupper i projektet. Den ultimative talsmand er valgt og derfor kan de andre talspersoner nu repræsenteres gennem intermediaries (enheder, hvor input og output er ens, og derfor ikke skaber nogen forandring), fx tekst, matematiske udregninger, grafer, statistik osv. For at mobiliseringen bliver succesfuld skal alle talspersoner have givet deres mening til kende. Opnås der konsensus om et fælles mål, vil hver enkelt enheds manøvrer muligheder blive minimeret herved fikseres de til hinandens adfærd.

### ***Obligatoriske passagepunkter***

Det obligatoriske passagepunkt (OPP) er ofte formuleret af den primære aktør, for at lede kommunikationen gennem denne aktørs domain. Det er via disse OPP'er, at den primære aktør gør sig uundværlig over for det øvrige netværk. Hoved-repræsentanten skal overbevise de andre aktører i netværket om, at dette OPP skal passeres for at aktørens individuelle mål kan opnås.

### **2.1.2 Uddelegering**

Netop det at uddelegere opgaver fra mennesker til ikke-mennesker eller omvendt, er vigtigt for forståelsen af teoriens formål, - dette kaldes Latour 'delegation' (*delegation*).

Et eksempel kunne være, at vi kan i dag ikke forestille os en samfund uden veje – vi har altså uddelegeret opgaven som transportsti til en vej - ofte af asfalt. Et andet eksempel kunne være, at det er svært at forestille sig slå græs uden en plæneklipper. Græsset kan slås med en avanceret robotplæneklipper, med mere simple redskaber, som en le eller en saks, men fælles og afgørende for opgavens udførelse er, at redskaberne er ikke-mennesker. Disse tekniske artefakter hjælper os i det daglige med at opretholde vores samfunds funktion og stabilitet. Essensen er at 'rene' menneskelige relationer næsten ikke eksisterer, mennesker indgår i hybride netværk, hvor sammenspillet mellem teknologi og mennesker er afgørende for vores handlinger og opgavers udførelse.

### 2.1.3 Scripts

Dette er en overordnet introduktion til begrebet 'script'. Akrich's (1992) beskrivelse af begrebet danner den grundlæggende forståelsesramme.

Når teknologier skabes, sker det med en forventning til teknologiens anvendelse. Designeren forestiller sig hvordan interaktionen mellem bruger og teknologi skal forløbe, hvorved der indbygges en 'recept' (script), som implicit eller eksplicit tillader en særlig anvendelsen af teknologien. Designeren tilpasser således - bevist eller ubevist - scriptet til at omfatte bestemte aktørgrupper og antager at brugen vil ske på en bestemt måde, som citatet også fortæller:

*"Designere definere således aktører med specifikke smag, kompetencer, motiver, forhåbninger, politiske fordomme, mf., og de antager, at moral, teknologi, videnskab og økonomi vil udvikle sig på bestemte måder." (Egen Oversættelse (Akrich, 1992:208))*

Disse særlige forhåbninger om objekters tekniske egenskaber, virkning og anvendelse sammenvæves igennem scriptet for teknologien. Scriptet omhandler hvilket brug enheden tillader eller forbyder fra aktøren, som både kan omfatte mennesker og ikke-mennesker. Det er en handlingsanvisende fordring, som tilskriver morale i teknologien og herved får aktøren til at agere på en særlig måde, som et tiltænkt handlingsprogram. Det er dog langt fra sikkert at designerens forhåbninger til teknologiens (korrekte) anvendelse bliver opfyldt, hvorved scriptet brydes og tilpasses af aktørens behov eller forståelse.

Et eksempel kan hentes fra Latour's (1988) artiklen 'Mixing Humans and Nonhumans Together. The Sociology of a Door-Closer', hvor han beskriver, hvordan en dørpumpe fungerer, og dens 'handling' eller script er indskrevet ved at lukke og åbne døren. Dørpumpes script, skal forstås som den specifikke opgave, den har fået delegeret af mennesker, dørpumpen betinger også en særlig anvendelse af mennesket, som fysisk skal åbne døren for at pumpen kan lukke den igen. Dørpumpen bliver dermed en ikke-menneskelig aktør, da lukkemekanismen bliver overdraget fra en portner til det tekniske artefakt 'dørpumpen'. Herved dannes en hybrid, som kun virker i sammensillet mellem menneskelige og ikke-menneskelige aktører. En designer overvejer nøje, hvordan teknologien skal virke, og hvilke problemer produktet skal hjælpe til med at løse, altså hvilket script der er mest hensigtsmæssigt.



### 2.1.4 Black box

Et vigtigt begreb i dette ANT-univers er '*black box*'. Begrebet dækker over noget, som er blevet en selvfølge. Det er fx elementer, som er så stabile i vores verden, at vi mennesker ikke længere tænker på deres eksistens - fx internettet, kloaksystemet, elnettet osv. Først når de ikke virker, bliver vi opmærksomme på det - når elforsyningen svigter, når kloakken er stoppet, så vi ikke kan skylle ud osv. Når noget er en '*black box*', er det blevet til en kendsgerning, hvor kun *input* og *output* har betydning.

Byggeteknisk kan man eksemplificere begrebet med et tag, der er tæt, der derfor fungerer efter hensigten. Hvis der så går hul på taget eller det bliver utæt, kan taget virke utrolig kompliceret og uoverskueligt at reparere for en lægmand, og man må have fat i en håndværker, som kan ubedre det. Måske skal man have fat i en specialist, fordi der er kommet svamp eller råd i konstruktionen. Således kan dette simple eksempel med et utæt tag igangsætte en kædereaktion af handlinger og være mediator for et utal af uforudsigelige handlinger og beslutninger.

### 2.1.5 Begrundelse for teorivalg

Som det fremgår, er translationssociologien en bred teoretisk ramme, som fokuserer på de processer og translationer, hvorved aktører interagerer og skaber alliancer og handlinger i et netværk. Artiklen fra Callon (1986), forklarer hvordan det lykkes en aktør at blive stærkere ved at forbinde sig med andre aktører, uanset om det er menneskelige eller ikke-menneskelige aktører, som indgår i relationerne. Dette hjælper til at belyse hvordan en aktør kan blive repræsentant for mange andre, hvilket er denne undersøgelses spørgsmål.

## 2.2 Klassifikationer og standarder

### 2.2.1 Introduktion

Klassifikationer er kategorisering eller strukturering af noget eksisterende ved at sætte det i system. Standarder er noget en gruppe i fællesskab opnår- eller prøver at opnå enige om (Henten, 2013). For at kunne klassificeres skal der være en standard for klassifikation.

Aristoteles lagde grundstene til klassifikationssystemer med sin inddeling af zoologien, hvor han klassificerede dyr i: pattedyr, æglæggende dyr etc. Området er blevet beskrevet igennem hundredevis år og er derfor teoritungt. Taksonomierne, kategoriseringerne og begreberne er mange. Jeg har i dette indledende afsnit beskrevet de elementer eller udpluk, jeg

anvender, hvilket er et sammentræk af den teoretiske forståelse, som ligger til grund for undersøgelsen.

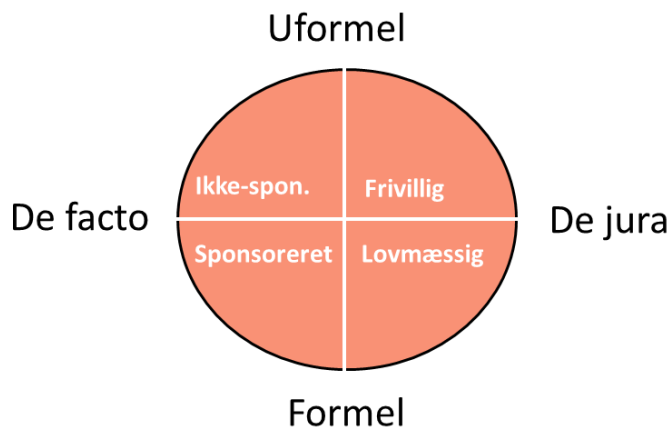
Til at beskrive 'standarder' og 'klassifikationssystem' – i en byggeteknisk sammenhæng har jeg brugt en artikel fra Björk og Laakso (2010). Her gennemgår de det historiske mønster i diffusionen og adoptionen af byggestandarder, inden for 2D-CAD, IFC og 'International Organization for Standardization' (ISO).

### 2.2.2 Indledende beskrivelse af 'standard-begrebet'

Klassifikationer og standarder anvendes overalt i vores hverdag – fx indenfor økonomi, sprog, natur, postadresser mv. Standarder kan være udviklet i en officiel standardiseringsorganisation (ISO, CEN, IEC mv.) og være lovgivningsmæssigt vedtaget, hvorved det vil være en *de jure* standard. En standard kan også være udviklet i markedet og være markedets fortrukne, herved opnår den status *de facto*. Standarder kan være sponsoreret eller ikke-sponsoreret og være af mere eller mindre formel karakter. Ejers rettighederne til en standard, kaldes den en 'proprietære'-standard. En standard kan være åben – fx frit offentligt tilgængelig, gratis og vedligeholdt i et åbent forum, eller den kan være lukket, hvilket læner sig op af det proprietære format, mange af kategorierne overlapper således hinanden. Standarder kan opdeles i om de *ex ante*- eller *ex post*-udviklet:

*Ex ante vil være de jure, men de jure er ikke nødvendigvis ex ante. De facto er ex post (Henten, 2013: 19)*

En *de facto*-standard er pr. definition succesfuld, fordi den er blevet markedets foretrukne. Den proprietære PDF-standard er blevet *de facto ex post*. Senere blev PDF-formatet formelt, fordi den blev optaget af ISO i 2008 (Björk & Laakso, 2010). Herunder illustreres den omtalte kategorisering:



Figur 1 - Opdeling af de facto og de jure standarder. (Henten, 2013: 14)

For at få en gnidningsfri anvendelse af software, er standarder den afgørende bestanddel. Uden konsensus om fx reference (måleenheder mv.), minimumskvalitet, (styrkeklasser mv.) og kompatibilitet (udvekslingsformater mv.), ville et samarbejde være ekstremt ustabil, hvilket også gælder i byggeriet.

### 2.2.3 Standardisering - Björk og Laakso

Standarder et interessant område, fordi det viser sig, at manglende fokus på IT vedrørende klassifikationstandarderne, kan føre til *lock-in*-situationer under konkret implementering, fordi standarderne bliver uforenlige og ubrugelige.

I byggeriet er klassifikationer meget anvendelige, fx vedrørende prisestimering, som ofte udføres gennem søgbare informationsdatabaser. Derfor er standardiseringen vigtig for at øge interoperabiliteten i byggebranchen, fordi genanvendelsen af data afhænger af, om applikationernes udvekslingsformater kan tolkes korrekt. Nyopståede IT-krav til standarderne skaber behov for systemer, som kan beskrive en bygning i digital form (Björk & Laakso, 2010). I mange år har grafiske CAD-udvekslinger kunne foregå gennem den ikke-proprietære standard IGES, men Autodesk's DWG-standard har været *de facto*. Mange forskellige standarder har siden været afprøvet i branchen, hvoraf IFC er den nyeste internationale standard, som stadig er under udvikling.

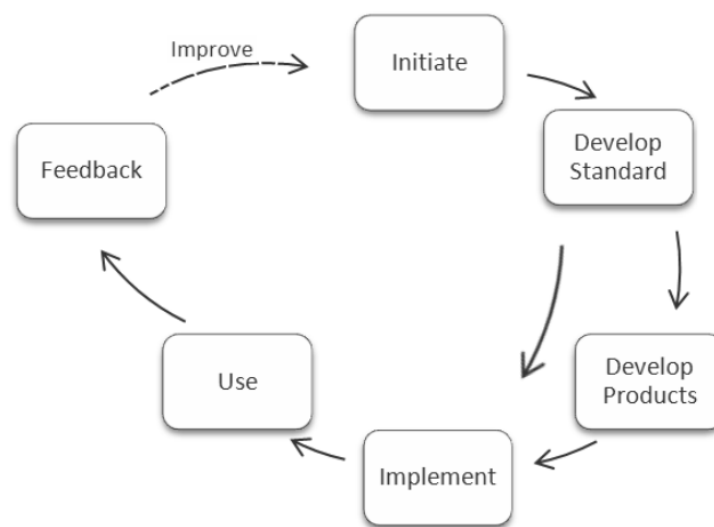
Standarder og klassifikationer er ikke det samme til trods for, at begreberne ofte flyder sammen. Klassifikationer er strukturering af objekter, det vil sige taksonomier, der hjælper os mennesker til at kategorisere ting og "sætte dem i kasser". Man klassificerer ofte i hierarkiske træstrukturer, dog er facetsystemet meget brugt på fx søgbare hjemmesider. For at kunne klassificere entydigt, anvendes en klassifikationsstandard, som defineres her:

*"En standard er en godkendt specifikation af et begrænset sæt af løsninger til aktuelle eller potentielle tilhørende problemer, klargjort til at understøtte de involverede parter, tilgodese deres behov, intenderet og forventet, at standarden bruges kontinuert og gentagne gange gennem en bestemt periode af et betydeligt antal af målgruppens parter"* (Egen oversættelse (Björk & Laakso, 2010: 2-3) fra: De Vries, 1999, p. 15)

Standardisering er den proces, hvor man udbreder anvendelsen af en specifikation. Dette kan ske gennem formelle eller semi-formelle eller en *de facto*-proces (Björk & Laakso, 2010). Udviklingen sker gennem – mere eller mindre - officielle udvalg, hvor længere forhandlinger mellem parterne til sidst skaber standarden. Analysen af en standards vej til markedet er vigtig og faserne inddeles som følger (Björk & Laakso, 2010, s. 3):

- behovsdefinition
- udvikling
- aftale
- marketing
- implementering
- accept af slutbrugere

Svifter en af disse faser, mislykkes hele standardiseringsprocessen. Endvidere kan en lang udviklingsproces lede til dårlig markedsføring og ibrugtagelse i netværket. Björk og Laakso (2010) beskriver, at de fleste standardiseringsorganisationers udviklingsforløb er cirkulære, da den lineære metode undlader flere centrale faser. Derfor analyserer man ofte udviklingen af standarder som denne cirkulære proces, fordi implementeringen af standarden og den feedback brugerne giver, er centrale for standardens resultat.



Figur 2 - Cirkulært udviklingsforløb - (gældende størstedelen af standarder) (Björk & Laakso, 2010: 4)

Det vigtigste element i et cirkulært forløb er feedback-mekanismen. Denne mekanisme bør opretholdes og sikres gennemført af standardiseringsorganisationen. Når en standard lanceres, bør den være stabil i en længere periode og være bagudkonvertibel med tidligere versioner.

I en fragmenteret branche med mange interessenter- som i byggesektoren - er det ekstra vigtigt med standarder. Det tværorganisatoriske projektarbejde nødvendiggør samarbejdsformer, som er ens fra gang til gang. Samspillet mellem teknologi og standard er et vigtigt fokusområde, således man primært udvikler relevante og anvendelige standarder. Behovet for standarder stiger i takt med antallet af teknologiens brugere, hvilket man konstaterede i forbindelse med CAD-teknologien.

De mest succesfulde standarder har historisk set været simple, hvilket naturligt nok letter markedsføring og implementering i organisationerne. Jo mere simpel en standard er, jo nemmere vil diffusionen blive. Björk og Laakso (2010) stiller det åbne spørgsmål, om hvorvidt den tekniske kompleksitet kan blive så stor, at det administrative udviklingsarbejde kan blive så omfattende, at det forværrer standardens resultat?

## 2.3 Netværksøkonomi

Dette afsnit vil redegøre for dele af teorien bag netværkseffekter, som Shapiro og Varian (1999) beskriver i artiklen: *'Networks and Positive Feedback'* (1999). Teoriens omhandler hvordan nogle virksomheder eller teknologier bliver større, mens andre marginaliseres gennem særlige dynamikker i et netværk.

De økonomiske sammenhænge i industriens mere stabile netværk, blev førhen forklaret med skalaøkonomi. Her afhæng virksomhedernes dominans af deres produktionsapparat, hvilket skabte oligopoler, der er defineret som meget få virksomheder, der således dominerer markedet. Netværksøkonomi bruges til at beskrive nutidens informationsøkonomi, som er domineret af midlertidige monopoler, hvor markedet består af kontinuerligt skiftende teknologier. I netværksøkonomi er der visse basale dynamikker, som afgør teknologiers udbredelse, hvilket dette afsnit vil redegøre for. 'Hovedkonceptet' i denne økonomiske teori er *'positive feedback'*, hvilket beskriver, hvorfor nogle virksomheder eller teknologier vokser, mens andre bliver mindre. Netværker kan være virtuelle eller fysiske, som fx Skype eller vejnettet. Uanset formen afhænger deltagelsesværdien af netværkets størrelse. Eksemplet kan være, at Facebook i sig selv ikke har nogen værdi, men først når mange brugere er tilkøbet, bliver det attraktivt.

### 2.3.1 Skalafordele

I netværksøkonomien defineres skalafordele, som udbuds- og efterspørgselsdrevne. De udbudsdrevne er traditionelt forbundet med mængden af enheder, en virksomhed kan producere – jo flere og jo billigere kan produktet sælges. I netværksøkonomien benyttes også efterspørgselsdrevne skalafordele. Disse beskriver kundernes efterspørgsel af en særlig teknologi eller produkt, hvilket kan tilkøbes princippet i at deltage i attraktive netværk. Skalafordelene opstår ud fra ønsket om at deltage i en teknologisk 'netværkssucces', men også frygten for, at en teknologi kan blive en fiasko har afgørende betydning. Udbuds- og efterspørgselsdrevne skalafordele understøtter ofte hinanden og kan øge hastigheden i

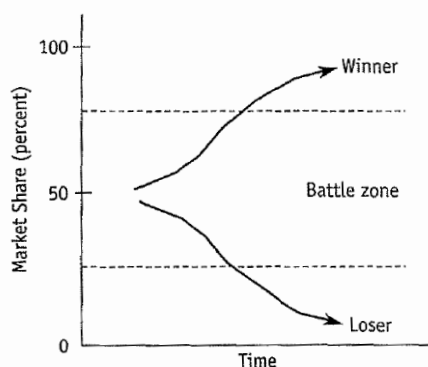
udbredelsen af et produkt betragteligt, hvilket er en kraftig variant af mekanisme - 'positiv feedback'.

### 2.3.2 Positive feedback

Forståelsen af begrebet 'positiv feedback' er af afgørende betydning for en beskrivelse af de mekanismer, der leder til, at informationsteknologi(er) bliver en økonomisk succes eller fiasko. Positiv feedback beskriver mekanismen, hvor de stærke aktører bliver stærkere, og de svage bliver svagere. Dette fører til ekstreme, som det fx er sket med Apples Iphone teknologi (Shapiro & Varian, 1999).

*"Hvis du nogensinde har oplevet feedbacken, når du taler i en mikrofon, hvor en høj støj bliver øredøvende ved gentagen forstærkning, har du været vidne til positiv feedback. Ligesom et lydssignal kan forstærke sig selv indtil grænserne for systemet (eller det menneskelige øre) er nået, kan positiv feedback i markedet skabe ekstreme: hvor dominans af et marked tilhører et enkelt firma eller teknologi" (Egen oversættelse (Shapiro & Varian, 1999: 175-176))*

Ved 'positiv feedback' skelnes der mellem 'godsindet cyklus' og 'ondsindet cyklus'. En ondsindet cyklus af positiv feedback kan være ekstremt negativ og starte en 'dødsspiral' for en teknologi. Dette bevirker at teknologier bliver fravalgt i netværket til fordel for andre. Et eksempel kunne være hjemmesiden krak.dk, som i mange år nød godt af en 'godsindet cyklus', og havde mange besøgende, men som i dag besidder en ubetydelig markedsandel, fordi Google-maps, er mere attraktivt. Herunder er indsat en illustration som billedliggør begrebet.



Figur 3 - Illustration af positiv feedback (Shapiro & Varian, 1999: 177)

Teorien bag netværksøkonomi angiver forskellige grunde til, hvordan positiv feedback opstår. Hvis en teknologi er først på markedet, kan den skabe et forspring og dermed øge afstanden til konkurrenterne. Teknologier kan også koble sig på komplementære teknolo-

gier, og derved øges anvendelsen kollektivt. Et eksempel kunne være de apps, som kobler sig til smartphones og derved øger værdien for begge produkter. En anden effekt, som kan skabe positiv feedback, kunne være kundernes høje forventninger til lanceringen af et produkt – fordi disse forventninger kan igangsætte en godsindet cyklus.

Omvendt kan negative omtaler og forventninger skabe en ondsindet cyklus. Afsluttende kan det ikke udelukkes, at produktet i sig selv er overlegent i forhold til konkurrenter, men det kan også ske, at en teknologi bliver en decideret modetrend på markedet, og derfor bliver en succes uanset kvaliteten.

### **2.3.3 Netværkseksternaliteter**

Netværkseksternaliteter er positive eller negative effekter, som påvirker værdien og udbyttet af at deltage i et netværk, og sådanne effekter kontrolleres ikke fuldt ud af pris- eller markedsmekanismerne. Det vil sige, at de positive eller negative effekter netværksbrugerne påfører hinanden sker uden at få økonomisk kompensation. Et eksempel på en negativ eksternalitet kunne være bilkøer, som opstår, fordi mange bruger vejnettet på samme tid. Positiv eksternalitet opstår, når en bruger profiterer på netværksstørrelsen uden at kompensere for det på økonomisk vis. Bliver denne ekstra benyttelse alligevel økonomiseret, og er brugeren i givet fald villig til at honorere det, opstår muligheden for en internalisering, og herefter er der ikke længere en eksternalitet, fordi markedsfejlen er oprettet.

Effekten af positive netværkseksternaliteter og positiv feedback kan beskrives ved, at værdien i at indgå i et konkret netværket bliver så stor, at brugerne ofte ikke ønsker at skifte til et andet ikke-kompatibelt netværk eller teknologi. Dette betegnes som 'høje skifteomkostninger'. Høje skifteomkostninger genereres af 'komplementære goder' - brugeren kender teknologien og har investeret tid i at lære den at kende, og derfor føler brugeren sig tryk. Hvis blot én bruger skifter netværk frafalder netværkseksternaliteter, og så skal denne bruger overbevise det resterende af netværk om at flytte med for at opretholde samme værdi. Et eksempel kunne være, at man fravalgte brændstofkøretøjer og gik over til elbiler. Herved ville man pludselig mangle ladestationer og mekanikere – skifteomkostningerne er for høje, og de komplementære goder for store, bl.a. derfor bliver vi ved med at deltage i det traditionelle "brændstofsnetværk".

## 3.0 Metode

### Indledning

Dette afsnit vil redegøre for den fremgangsmåde, jeg har anvendt til at afklare, identificere og undersøge problemstillingen. Afsnittet gennemgår de metodiske overvejelser og de teoretiske og metodiske værktøjer, der er taget i brug for at give undersøgelsen mest mulige validitet og pålidelighed. Dette inkluderer overvejelser om hvilke spørgsmål, der er centrale i undersøgelsen, hvilke data der skal indsamles, hvordan data indsamles og hvordan data kodes og indgår i analysen (Philliber, et al., 1980 i; Yin 2009).

### 3.1 Baggrund og antagelser

Denne specialrapport er produktet af fire semestres undervisning, læring og undersøgelse af problemstillinger på uddannelsen 'Ledelse og Informatik i Byggeriet'. Aalborg Universitet har fastsat rammerne for denne afsluttende kandidatafhandling, og de lyder som følger:

*"Projektets problemstilling skal sigte på at give bredere indsigt i ledelsesproblemstillinger i byggeriet, og behandle sammenhæng mellem byggeri, ledelse og organisation, samt informationsteknologi" (Aau, Det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultet – 2012: 45)*

Der er således fastsat retningslinjer for de emner, jeg kan vælge at behandle i min kandidatafhandling. Denne specialeafhandling omhandler det overordnede tema 'Byggeriets IKT'. Specialets problemstilling er blevet udfoldet og konkretiseret gennem historiske og socio-tekniske undersøgelser, herunder læsning af forskningsartikler, journaler, dagblade, samtaler og interviews med fagfolk og konferencedeltagelse. Dette har produceret en overordnet forståelse af branchens debat om byggeriets digitalisering.

Mine forundersøgelser har vakt en interesse for de branchemæssige forandringer, som den nye IKT-bekendtgørelse efter alt at dømme ville bringe. Jeg fandt interesse for digitaliseringens "nye" aktører (bl.a. kommuner og regioner) og ønskede at undersøge et konkret projekt for IKT-bekendtgørelsens påvirkninger af arbejdsprocesser og opgaver i projekteringen. De igangværende 'supersygehusprojekter' var et relevant studieobjekt, eller alternativt kunne jeg følge en kommunes omstruktureringer for at kunne honorere IKT-bekendtgørelsens nye krav.



Min deltagelse på bips-konferencen i Nyborg i september 2013 vakte min interesse for at undersøge bips' indflydelse på den digitale udvikling i byggesektoren. Gennem mine forarbejder fik jeg øjnene op for et gennemgående diskussionstema i IKT-bekendtgørelsens historie, nemlig byggeklassifikationer. Bips og deres søsterselskab Cuneco har været ledende i udviklingen af denne. Foreningen bips så umiddelbart ud til at have haft stor indflydelse på byggebranchens beslutninger og udviklingen af digitaliseringen. Digitaliseringen af byggebranchen har gennem mange år været centrum for adskillige offentlige debatter, konceptuelle tiltag og politiske initiativer samt lovgivning på området. De mange forskellige udviklingsprojekter, der er blevet igangsat, gjorde, at jeg undrede mig over, at en enkelt forening kunne have så stor indflydelse på udviklingen af branchestandarder, beskrivelser og et nyt klassifikationssystem. På grund af det nævnte blev jeg interesseret, undrede mig, og en skepsis samt mange spørgsmål dukkede op. Dermed fik min kandidatopgave sit emne: **'Bips rolle i digitaliseringen af byggeindustrien i Danmark'**.

Undersøgelsen formål er at belyse de aktiviteter og strategier, som bips har udfoldet i de seneste 10 år, det netværk, som er dannet omkring bips, og den rolle bips har haft på udbredelsen og anvendelsen af de digitale teknologier i byggesektoren.

### 3.2 Casestudieundersøgelse

Undersøgelsen udfolder sig som et casestudie, hvor jeg identificerer relationer mellem bips og samfund, teknologi og byggeindustri og nøglehændelser i udviklingen af bips og byggeriets digitaliseringsproces.

En casestudieundersøgelse er en strategi, som med fordel kan anvendes til undersøgelse af et konkret fænomen eller hændelse. Metoden er velegnet til at indfange nutidige fænomener i deres naturlige miljø og udfolde og analysere forandringsprocesser med henblik på at kunne uddrage centrale læringselementer fra konkrete hændelser eller fænomener. Yin (2009) påpeger, at når en problemstilling formuleres med forskningsspørgsmålet 'hvornår' eller 'hvordan', og undersøgelsen vedrører et aktuelt fænomen, er et casestudie særlig relevant. Et casestudie anvendes navnligt, når der tages udgangspunkt i empiriske undersøgelser og flere forskellige datakilder tages i brug til indsamling af empiri.

*"Et casestudie er en empirisk undersøgelse, som undersøger et samtidigt fænomen inden for rammen af dets eget liv, når grænsefladen mellem fænomen og kontekst ikke er selvindlysende klar, og hvor der bruges mange datakilder" (Egen oversættelse, Yin R., 2003: 13)*

Når det undersøgte fænomen er unikt, er der behov for at anvende flere forskellige dataindsamlingsteknikker – at triangulere mellem datakilder - samt at undersøge fænomenet i dets konkrete kontekst. Herudover giver casestudie-metoden mulighed for at forme undersøgelsen løbende og belyse sider af fænomenet, som ellers kunne have været forblevet skjult. Netop fordi analyseprocessen kan formes og tilpasses til de hændelser der ses udfoldet i aktuel tid, er det vigtigt at udarbejde et fyldestgørende metodeafsnit, som informerer læseren om undersøgelsens fremgang og tilblivelse.

Et grundigt udført metodeafsnit giver læseren indblik i, hvordan resultaterne er fremkommet og øger dermed kvaliteten og pålideligheden af undersøgelsens videnskabelige grundlag.

### **3.2.1 Undersøgelsens spørgsmål**

Når der indføres ny teknologi i eksisterende systemer, fører det ofte til, at systemet bliver ustabil og må omdefinere eksisterende roller. Når politiske reguleringer redefinerer eksisterende krav til teknologi, skal aktørerne indhente ny viden og udvikle nye kompetencer for at opretholde deres position i organisationerne. For at kunne vurdere konsekvenserne af de nævnte ændringer i systemerne, må man bibringe sig en indsigt i det eksisterende system, undersøge hvad denne nye teknologi giver af muligheder og hvilke problemer, den skal medvirke til at løse. For at undersøge og forstå fænomenet eller problemet, er en tværfaglig forståelse vigtig.

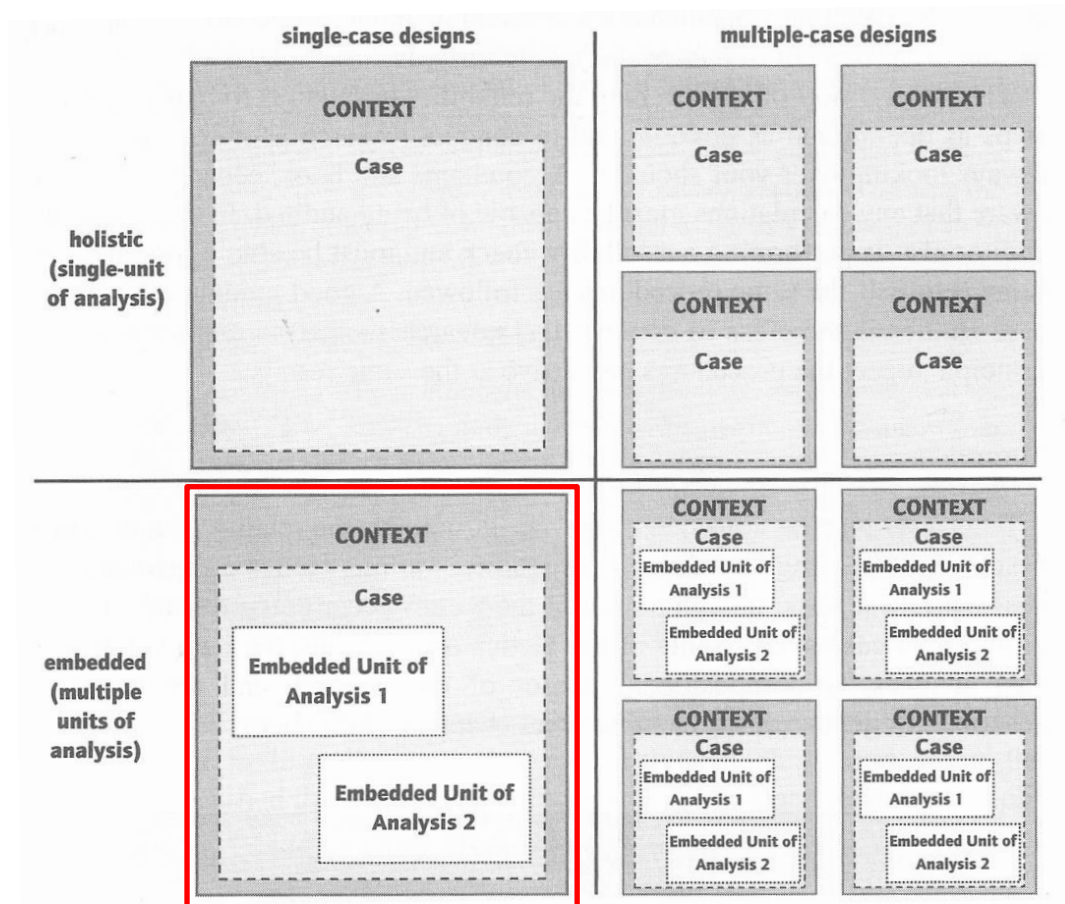
Her i denne undersøgelse fokuseres på én organisation – bips - som er blevet repræsentanter for den digitale udvikling, som branchen gennemgår i disse år. Til at undersøge den konkrete problemstilling er casestudiemetoden anvendelig, fordi empirien bedst fremskaffes gennem forskellige datakilder, og fordi fænomenet er unikt. Endvidere er undersøgelsen primært baseret på kvalitative forskningsmetoder, hvor fænomenet undersøges i det naturlige og aktuelle form og miljø, og hvor fokusområdet tilrettes løbende gennem undersøgelsen. Disse elementer bevirker, at undersøgelsen fokuserer på de problematikker, som er relevante for casen og dermed danner grundlag for en grundig besvarelse af speciallets problemformulering.

### **3.2.2 Casestudie design**

Yin (2003) giver i sin bog *'Case study research: design and methods'* en præsentation af, hvordan man designer et casestudie. Yin beskriver to basale former for casestudier, single- og multiple-casestudier. Singlecasestudiet er karakteriseret ved at anvende entydige teori-

er til at belyse hypoteser om en enkelt case. Singlecasestudiet bruges ofte, når der er tale om et enkeltstående fænomen, der ikke kan sammenlignes eller undersøges andre steder, fordi forskningsspørgsmål er målrettet denne specifikke enhed.

Et multicasestudie er kendetegnet ved at besvarelse af forskningsspørgsmålet opnås via en sammenligning af flere uafhængige cases. Dette medvirker ofte til en mere nuanceret besvarelse. Hver af disse to casestudier rummer yderligere to typer, som omfatter holistiske og indlejrede casestudier. Dette anfægter de enheder, som analyseres i casen. Et indlejret casestudie har flere analyseenheder, hvor det holistiske 'kun' har en, hvilket er illustreret herunder.



**Figure 2.4** Basic Types of Designs for Case Studies  
SOURCE: COSMOS Corporation.

**Figur 4 - Basale typer af casestudiedesign (Yin R., 2003: 46)**

Casestudiet for denne opgave konkretiseres til at være et singlecasestudie med indlejrede analyseenheder. Rationalet for mit casestudie er at undersøge en unik begivenhed i dansk byggehistorie (bips' rolle i digitaliseringen af den danske byggesektor). Dette vil blive udfoldet via en 'langsgående case', som strækker sig fra de første CAD-applikationers optræ-

der i sektoren til nutid, hvor byggeklassifikation er blevet uløseligt forbundet med rationel anvendelse af digitale værktøjer, og hvor bips og Cuneco leder udviklingen.

### 3.2.3 Analyseenheder

Specialets overordnede problemstilling sætter foreningen bips og dens søsterselskab Cuneco i centrum for casen. For at belyse, hvordan bips er 'opstået', baggrunden for etableringen, bips' organisation, hvordan den har fået tildelt ansvar, og hvorledes bips har præget udviklingen i sektoren, har casen følgende indlejrede analyseenhederne:

1. Den historiske udvikling af det digitale byggeri i Danmark.
2. Bips' egen og eksterne IKT-eksperter beretning om foreningernes rolle i DDB.
3. Cuneco's udvikling og fremtidige lancering af klassifikationssystemet CCS.

1. Ved hjælp af den historiske beretning om udviklingen af digitalt byggeri i Danmark, vil jeg bibringe læseren en grundlæggende forståelse for hvad, hvordan og hvorfor byggeriets digitale arena er opstillet, som tilfældet er. Der redegøres for, hvordan udviklingen, anvendelsen og behovet for digitale redskaber er opstået i den danske byggesektor. Historikken i det digitale byggeri skal være med til at forklare, hvorfor bips blev etableret, og hvilke problematikker den skulle - og stadig skal - løse gennem dens virke.

Indsamlingen af empiri er sket gennem rapporter, tekster, tidsskrifter på websteder, deltagelse i bips-konferencen samt interviews med eksperter inden for digitale arbejdsmetoder, heriblandt enkelte af designerne fra 'Det Digitale Byggeri' som begge endvidere har medvirket til opfølgende interviews:

- En meddesigner af DDB, efterfølgende kaldet: **DDB-designer**
- Endnu en meddesigner af DDB, efterfølgende kaldet: **CCS-kritiker**

2. Disse personer har været medforfattere på adskillige forskningsrapporter om digitalt byggeri, samt deltaget i designfasen til DDB, hvilket har givet stor indsigt i bips' arbejde. Eksperterne har desuden deltaget i talrige råd og praksisfællesskaber samt beskæftiget sig med forskning inden for området siden indførelsen af digital projektering i Danmark. Deres medvirken til indsamlingen af empiri består i kvalitative interviews, hvor de har anbefalet relevant litteratur bestående af rapporter, indlæg i fagblade, weblinks og skriftlige biografier af sektorens digitale udvikling gennem tiden

3. For at belyse enheden Cuneco og dens klassifikation CCS deltog jeg i september (2013) i den årlige bips-konferencen. Her var der ca. 350 deltagere fra byggefagene, hvor særligt rådgiver-, bygherre- og arkitektvirksomheder var repræsenteret. Deltagerne var hovedsageligt bips' medlemmer, men herudover deltog et begrænset antal studerende fra landets universiteter. Konferencen var opdelt i tre spor, som hver var baseret på seks fremlæggelser på 45 min. Herudover var 14 softwareudbydere repræsenteret via stande og korte salgsfremlæggelser. Konferencen gav et godt indblik i foreningens arbejdsområder, og man fik en omfattende præsentation af deres nyeste klassifikationssystem - CCS. Konferencen skabte grundlag for den efterfølgende præcisering af problemformulering og gav anledning til min nysgerrighed og refleksion. Indsamlingen af empiri bestod i at skrive notater, stille spørgsmål, samt at udfører generelle deltagerobservationer på konferencen. For at få belyst Cuneco's arbejdsmetoder og reale anvendelse er der fortaget interviews med:

- En Cuneco medarbejder som planlægger, koordinerer Cuneco's afprøvningsprojekter. Efterfølgende kaldet: **Afprøvningslederen**
- En kritiker af CCS, hvilket er den samme person som har været meddesigner af DDB efterfølgende kaldet: **CCS-kritiker**

Yderligere har jeg fortaget en kortere uformel samtale med en af de ansvarlige for Cuneco's procesevalueringsnotater 1-6.

### 3.2.4 Perspektiv

Ifølge min teoretiske ramme er social og teknologisk udvikling en samlet symbiose. Teknologi afhjælper sociale problemstillinger og fastholder vores samfundsstruktur og omvendt – og sociale problemstillinger skaber behov for ny teknologi.

Udviklingen af teknologiske løsninger er ofte målrettet konkrete samfundsmæssige problemstillinger, men de kan ændre karakter alt efter menneskers brug og behov. Inden for byggesektoren er der mange store og forskelligartede teknologiske og sociale problemer, som branchen kan udvikle og forbedre. Spørgsmålet er, hvorfor netop bygningsklassifikation ser ud til at være blevet et obligatorisk passagepunkt for ideal udnyttelse og anvendelse af byggebranchens IKT-resurser. Jeg ønsker at forklare den gensidige sociotekniske påvirkning, som former udviklingen af digitale redskaber i den danske byggebranche. Jeg

ønsker at fremstille de mest relevante entiteter for tilblivelsen af den aktuelle digitale scene i byggeriet.

Det undrer mig, at bips er blevet tæt på at være egenrådige i udviklingen af digitale arbejdsmetoder, standarder og udvekslingsformater. Hvilke politiske, sociale og tekniske mekanismer har medvirket til denne magtposition? Fokus ligger på bips, hvor jeg forholder mig kritisk til arbejde og metoder for at få en dybtgående og objektiv undersøgelse af fænomenet og dets domain.

CCS klassifikationen har været undervejs siden 2010 og kommer på markedet i 2015. Jeg finder, det er interessant at undersøge, hvad branchen kan forvente rent teknisk, hvordan klassifikationen udvikles og afprøves aktuelt, og hvilke konkrete problemstillinger CCS afhjælper socialt og teknisk.

### **3.2.5 Sammenkædning af data til udsagn samt kriterierne for fortolkning af 'resultater'**

For at øge analysens kvalitet og målrette den til opgavebesvarelsen, har jeg forsøgt at fastlægge den teoretiske ramme parallelt med udformningen af problemformuleringen. Her ved opnås den teoretiske tilgang inden eller sideløbende med indsamlingen af empiri. Gennem faserne har jeg konstant forsøgt at indsnævre mine empiriske kilder for at finde samfundsrelevante og personligt interessante problemstillinger.

Med fokus på det opstillede forskningsspørgsmål koncentrerede jeg forundersøgelserne om at finde datakilder, som besidder stor viden om feltet. Valget af datakilder og særligt respondenter til opgavens interviews er foretaget på baggrund af hvilke aktører, der formodes at besidde den rette viden til at kunne be- eller afkræfte af mine antagelser, og dermed besidder bedst grundlag for en valid besvarelse af de stillede spørgsmål.

De tre analyseenheders datakilder giver et unikt billede af deres position i digitaliseringen af byggeriet. Fordi det ikke har været relevant eller muligt at få de samme respondenter fra hver analyseenhed, er spørgsmålene harmoniseret til opgavens forskningsspørgsmål. Med udgangspunkt i respondenternes besvarelser har det været muligt at indsamle relateret empiri fra diverse tekster til at belyse interessante delelementer yderligere. Endvidere har opfølgende spørgsmål til respondenterne været almindeligt anvendt. Balancen mellem at indsamle for meget og for lidt empiri har været en hårfin grænse, som til tider har været problematisk.

Til fortolkningen af *'findings'* eller resultaterne håndteres de konkurrerende forklaringer fra de forskellige datakilder på en struktureret måde. Udsagnene sammenholdes nøgternt for at forstærke bevisførelsen i analysen. Det teoretiske fundament er opgavens overordnede ramme, som belyser datakildernes forklaringer ud fra en fælles teoretisk logik. Herudover anvendes den tværfaglige viden for at analysere resultaternes relevans.

Et casestudies bevisførelse forekommer ved, at der udarbejdes en teoretisk generalisering, som empirien kan nuancerer, styrke eller svække. Da et casestudie ikke leverer en statistisk bevisførelse, foregår analysen og bevisførelsen via en logisk argumentation, som leder til resultaterne. Specialet er tværfagligt, og det vil sige, at det inddrager viden fra fag omhandlende IKT, organisationsteori, byggevidenskab, institutionel teori, klassifikationer og standardisering samt den basale byggeviden, der er opnået gennem bacheloruddannelsen.

I et casestudie er det afgørende for validiteten at få fænomenet belyst objektivt. Til dette er tværfaglighed en vigtig faktor for at kunne se flere sider af samme sag og analysere fænomenet upartisk. Om teknologier eller 'ting' er effektive, gode eller dårlige er bestemt af teknologiens konkrete anvendelse og virkelighed som er beskrevet i citatet.

*"Intet 'system', 'teknologi', eller 'løsning' er 'effektiv' eller 'god' i sig selv" (Munch, 2012: 8).*

Det er altså forskellig viden og faglighed samt situationen, hvor teknologien anvendes, der er medbestemmende for, om en teknologi er god eller dårlig, værdiskabende, effektiviserende osv. Derfor styrker en relateret tværfaglig viden den objektive analyse af det konkrete fænomen.

### **3.3 Teoretisk ramme og analyse**

Første del af analysen omhandler et historisk billede på byggebranchens sociale konstruktion og forståelse af IT-værktøjers domain. Her er formålet at forfølge den sti den teknologiske udvikling har betrådt. Derfor er enkelte begreber lånt fra 'Social Construction of Technology' (Pinch og Bijker, 1984) til at forklare hvilke sociale relationer, der har haft indflydelse på teknologiernes udvikling frem til det aktuelle stadie. Anvendelsen af begreberne vil forekomme løbende igennem undersøgelsen, hvor der også er tilknyttet en kort beskrivelse.

Til at forklare magtforholdene mellem teknologier og menneskelige aktører er elementer fra translationssociologi (Callon 1986) blevet brugt. Anvendelse af disse elementer giver en



dybere indsigt i de kampe, som har udspillet sig for at få indrullet og mobiliseret byggeriets aktører til at indtage bestemte roller i netværket.

I analysens anden del fokuserer forskningsspørgsmålet på én aktørs (bips) rolle og dominans ved indførelsen af ny teknologi i et eksisterende netværk. Her har jeg igen valgt at anvende aktørnetværksteoriens translationssociologi (Callon 1986) til at forklare de medierende effekter, bips har haft på DDB og byggebranchens teknologiske stade generelt. Det er målet at finde frem det 'obligatoriske passagepunkt', som byggeriets aktører har tilsluttet sig for at kunne deltage i udviklingen af DDB og de medfølgende tekniske artefakter. Endvidere ses der på en konkret teknologi (CCS), og her er Akrich's (1992) begrebsapparat anvendeligt til at beskrive, hvordan designeren har udtænkt scriptet til teknologiens anvendelse, og hvordan det forventes at blive modtaget af brugeren.

## **3.4 Dataindsamling**

### **3.4.1 Interviews**

Store dele af specialets empiri er baseret på interviews. Formålet med interviewene har været at få information om digitaliseringens historie fra personer, der er involveret i udviklingen, og at få adgang til vurderinger af initiativer, organisationer og personer, der har produceret udviklingen. Eftersom meningshorisonten for et problem skabes af processen, og nogle informationer (kun) giver mening i relation til andre, er det vigtigt at organisere interviewene således, at informationerne indsamles i en rækkefølge, der synes meningsfuld i relation til problemstilling og teori.

For at opnå en god kvalitet i mit empiriske materiale har jeg før hvert interview udformet en interviewguide, der tager udgangspunkt i projektets teoretiske ramme. Fordi respondenternes viden og indsigt er med til at udfolde relevante problemstillinger i undersøgelsen, er interviewene udført som semistrukturerede interviews, det vil sige en kvalitativ, åben samtale med spørgsmål, der følger den guide, som jeg har udformet. Denne form er valgt, fordi respondenterne kan fastholdes til nogle overordnede emner, men ikke begrænses i deres uddybning af besvarelsen. For at generere og anvende de indsamlede data bedst muligt, er 'Kvales' syv stadier i interviewdesign blevet fulgt. De syv stadier er: tematisering, design, interview, transskribering, analyse, verificering, rapportering.



### 3.4.2 Litteraturstudie

Til det problemidentificerende arbejde i opstartsfasen er der benyttet adskillige rapporter og websteder, som har haft relevans i forhold til problemstillingen. Denne arbejdsmetode har medvirket til, at emnet kontinuerligt er indsnævret og derfor nøje målrettet. Som empirisk grundlag har jeg ligeledes benyttet mig af videnskabelige rapporter, bips og Cuneco's hjemmeside, bips' tidsskrift (bips nyt) samt relevante skriftlige fremlæggelser og præsentationer omhandlende forskningsspørgsmålet. Endvidere har bips-konferencens brochure været anvendt som empirisk "huskeseddel".

Jeg har haft problemer med at finde relevante forskningsartikler eller -rapporter omhandlende bips' arbejde. Derfor er en del af empirien fundet i (populærvidenskabelige) tidsskrifter og dagblade, som ikke nødvendigvis fremstiller emnet objektivt. Derfor kan empirien været taget ud af en kontekst og været nedskrevet til bestemte og andre formål.

### 3.5 Triangulering

Netop på grund af ovenstående problemstilling har det været vigtigt at udføre en omfattende triangulering. Jeg har derfor sammenlignet data hentet fra flere kilder for at sikre, at oplysningerne var korrekte. De mere kritiske interviews er indsamlet af to uafhængige parter, hvor respondenternes besvarelser er blevet sammenlignet. Den empiriske opsamling på konferencen, har jeg så vidt muligt fulgt op på for at kontrollere dens validitet. Dog har dette været et af de mere problematiske elementer at triangulere, da bips kun i meget sparsom grad har ønsket at medvirke i interviews. Dog må det konstateres, at den meget brede og alsidige anvendelse af datakilder overordnet understøtter empiriens validitet.

### 3.6 Metodiske overvejelser

Under specialets udarbejdelse har jeg mødt flere forhindringer, som har afskåret mig fra interessant empiri. Jeg har særligt haft problemer med at komme i kontakt med bips og Cuneco. Derfor er halvdelen af de udførte undersøgelsesinterviews kommet fra kritikere af CCS, og kun et kommer fra Cuneco selv og ingen fra bips. Dette er beklageligt, da deres udsagn givetvist kunne have haft indflydelse på undersøgelsens analyse. Det er heller ikke lykkedes mig at komme i kontakt med nogen CCS-teknikere. Dette havde utvivlsomt været at foretrække, frem for det offentliggjorte materiale der er taget udgangspunkt i, hvilket er af svingende kvalitet og dele af materialet er forældet ift. CCS' øjeblikkelige status.

Jeg har i høj grad anvendt materiale fra internettet, og denne andenhånds-empiri har ikke i alle tilfælde haft opgavens fokus. Der er i stort omfang anvendt materiale fra bips og Cuneco's hjemmeside, hvilket som udgangspunkt ikke kan vurderes som værende objektivt, men må antages at være dækkende for disses opfattelser og holdninger. Endvidere er min deltagelse på bips-konferencen farvet af bips og Cuneco udsagn, jeg har derfor gjort mig umage med at få en objektiv stillingtagen. Jeg mener, at der er foretaget den nødvendige og retfærdige triangulering af empirien i analysen, til en relevant og valid besvarelse af forskningsspørgsmålet.

Den valgte teori har medført analytiske komplikationer, fordi translationssociologien ikke forholder sig til det politiske rationale, som udspiller sig dele af denne case. Derfor kan procesanalysen og dennes aktører, være påvirket af andre elementer end de translationer der er frembringes i analysen.

Uddannelsesinstitutionen hvor specialet skrives, fremstilles i analysen, som en af kritikerne. Denne fremstilling øger risikoen for, at læseren kan indtage en forudindtaget kritisk holdning til specialet og dets konklusioner. Det skal understreges, at jeg hverken har arbejdet med, for eller hos bips eller Cuneco, eller med DBK eller CCS og derfor intet personligt forhold har til de bagved værende organisationer eller produkter, hvilket er min begrundelse for at jeg kan opretholde en objektiv indgangsvinkel til casen.

Det har undervejs i min undersøgelse vist sig, at casen er mere omfattende end først antaget og rummer store mængder empiri. Jeg har derfor måtte udvælge de mest relevante elementer for problemformuleringens besvarelse og forholde mig overordnet til andre. Mange interessante elementer er løbende blevet synlige, men kun de mest centrale er udvalgt, fordi tidsperioden har været begrænsende faktor. Dette skaber risiko for at enkelte pointer ikke er medtaget, i specialets besvarelse.

## 4.0 Analyse af klassifikationsformatet

### Introduktion til analyseafsnittet

Denne analyse er opdelt i tre faser. Først en indledende analyse, introducerer læseren til statens indledende CAD-implementeringsstrategier i midten af 1980'erne. Denne del har til formål at danne den grundlæggende forståelse for den digitale udvikling i branchen. Udviklingen følges frem til DDB og etableringen af bips.

I anden del af analysen ændres de digitale værktøjer igennem DDB og omhandler nu modelbaseret projektering. Nye politiske visioner har indvirkning på dette initiativ. Denne del analyserer translationen, som bips har medvirket til at skabe i branchen, og fokuserer på bips konstruktion af det obligatoriske passagepunkt i DDB.

Tredje del af analysen fokuserer på den aktuelle periode, hvor få aktører igen har fået indskrevet produktivitetstigninger i klassifikationssystemer. Cuneco bliver ledende i udvikling af CCS og derfor vil analysen her mere detaljeret, fremføre Cuneco's kamp for at blive en succesfuld branchestandard og opretholde deres status.

### 4.1 Produktivitetstigningernes betydning for byggeriets udvikling

#### Indledning

Dette afsnit vil kort opridse den byggepolitiske og socio-tekniske arena, hvor byggebranchens udvikling af digitale værktøjer har udspillet sig. Analysen giver et overordnet blik på relationerne mellem de relevante sociale grupper<sup>1</sup> (Pinch og Bijker, 1984), teknologiens forskellige former, og aktørenes rolle. Hensigten er at belyse, hvordan produktivitetstigningen kommer til at forme digitaliseringsudviklingen i byggesektoren. Analysen vil beskrive byggesektorens forandringsprocesser frem imod DDB hvor translationssociologien (Callon 1986) er rammen for analysen af teknologiens udviklings- og forandringsprocesser.

#### 4.1.1 Byggeriet planlægningssystem (BPS)

Gennem 1960'erne lykkedes det at få industrialiseret byggebranchen og opnå en betragtelig produktivitetstigning. Men produktivitetssuccesen for boligkarrebyggeriet ændredes

---

<sup>1</sup> Denne teoretiske term beskriver de sociale grupper, som har en relation til et konkret teknologisk artefakt. De relevante sociale grupper deler samme sæt af betydninger til et artefakt, fordi de ofte besidder de samme sociale problemstillinger.

brat i 1970'erne, hvor det blev synligt, at resultatet blev, at 'ghettobyggerier' opstod, når de relativt billige, standardboliger mødte andre ændringer i samfundet (fx affolkning fra land til by, ændringer af de klassiske familiemønstre, udvikling af velfærdsstaten etc.). Velstanden voksede og velhavende borgere flyttede fra boligkarrerene til parcelhuse, og hermed opstod en boligmæssig klassesdeling af borgerne i Danmark. Industrialisering blev nu et negativt ladet begreb. Den forcerede opførelsestid betød, at der kom omfattende byggetekniske fejl på modulbyggeriet. Disse problemer medførte stilstand i den industrielle udvikling. Kombinationen af ønsket om igen at opnå produktivitetstigninger og at minimere fejl, skabte behov for en samlet samfundsmæssig planlægning og indsats. Inden de industrialiserede byggeskikke gik helt tabt, blev 'best practice'-organisation BPS (Byggeriets Planlægningsystem) stiftet i 1974 (Bertelsen 2012). BPS skabte et fælles grundlag for samarbejdet om projektering, udførelse og drift, og senere tog BPS de første skridt mod skabelse af en fælles datastruktur i byggeriet.

Igennem 1980'erne begyndte IT-teknologien at vinde indpas i samfundet, og flere industrier begyndte at anvende EDB med undtagelse af byggebranchen. Teknologirådet startede derfor 'TR-initiativet'<sup>2</sup> (1988-95), hvor de fire store brancheorganisationer - Praktiserende Arkitekters Råd (PAR), Foreningen af Rådgivende Ingeniører (FRI), Entreprenørforeningen og Håndværksrådet - med BPS som sekretariat - skulle styrke 'Dataudveksling i byggeriet', hvilket også blev initiativets arbejdstitel (Bertelsen 2012).

Den politiske agenda var at motivere branchens egne aktører til at implementere og udvikle relevante IT-teknologier. Den politiske konsekvens af initiativet blev et ændret fokus i produktivitetss Diskussionen. Frem for den hidtidige praktiske dataindsamling, som BPS havde praktiseret, blev brancheeffektiviseringer nu koblet sammen med øget anvendelse af IT, og særligt *computer aided design* (CAD) så aktørerne værdi i at implementere. Denne nye projekteringsmetodik og omlægningen af eksisterende arbejdsmetoder til computerbaseret tegningsproduktion, skabte behov for fælles symbolbiblioteker, datastrukturer og udvikling af standarder, hvilket TR-initiativet satte fokus på.

Der opstod problemer med et digitalt tværfagligt samarbejde, fordi den fragmenterede virksomhedsstruktur havde en negativ indvirkning på spredningen af værktøjerne. Bran-

---

<sup>2</sup> TR-initiativet var et offentligt/privat samarbejde med et budget på ca. 30 mio., der blev nedsat af det daværende 'By- og Boligministerium'

chen var (er) inddelt i fragmenter af fag, discipliner, og opgaver, hvor arkitekten og ingeniøren - inden CAD-bølgen - anvendte papir til projekteringen, og de indskrev håndværkerens dybt traditionelle bygge- og planlægningsmetoder i tegningerne.

Bygherrerne havde i starten i 1990'erne ikke en fælles organisation, og de anså ikke CAD-projektering som en ydelse, de kunne honorere. De nævnte heterogene aktører havde hver især kun begrænset interesse i at arbejde for at skabe en fælles brug af CAD-værktøjer og IT generelt. TR-initiativet forsøgte målrettet at få branchen til at udvikle en fælles 'ikke-proprietær standard', således at data kunne udveksles inter-organisatorisk. Det lykkedes TR-initiativet at skabe fælles problemstillinger og et skabe et fælles obligatorisk passagepunkt. Dette OPP foranstaltede anvendelsen af en fælles fil-standard for CAD-data – 'IGES'. AutoCAD's proprietærer DWG format blev dog oftere brugt og derfor opnåede denne standard international *de facto* status i 1990'erne, hvilket den forening, som nævnes i næste afsnit også hjalp med til.

#### **4.1.2 AutoCAD- og IT-brugere i byggeriet**

Selvom TR-initiativet ikke var så slagkraftigt som ønsket, var de store organisationer blevet overbevist om CAD-værktøjernes værdi. Særligt PAR og FRI var nu blevet mobiliseret og de udbredte teknologien til deres medlemmer, og i 1988 fik CAD et gennembrud i byggeindustrien. Der opstod flere spontane grupper af CAD-entusiaster, som tildelte CAD mening og så fordele i at anvende computere i deres arbejde. Særligt arkitekterne og senere ingeniører deltog i praksisfællesskabet, som så et potentiale i de moderne og mere effektive projekteringsrutiner. De stiftede derfor foreningen ABB (AutoCAD brugere i byggeriet) (Simonsen, 2007).

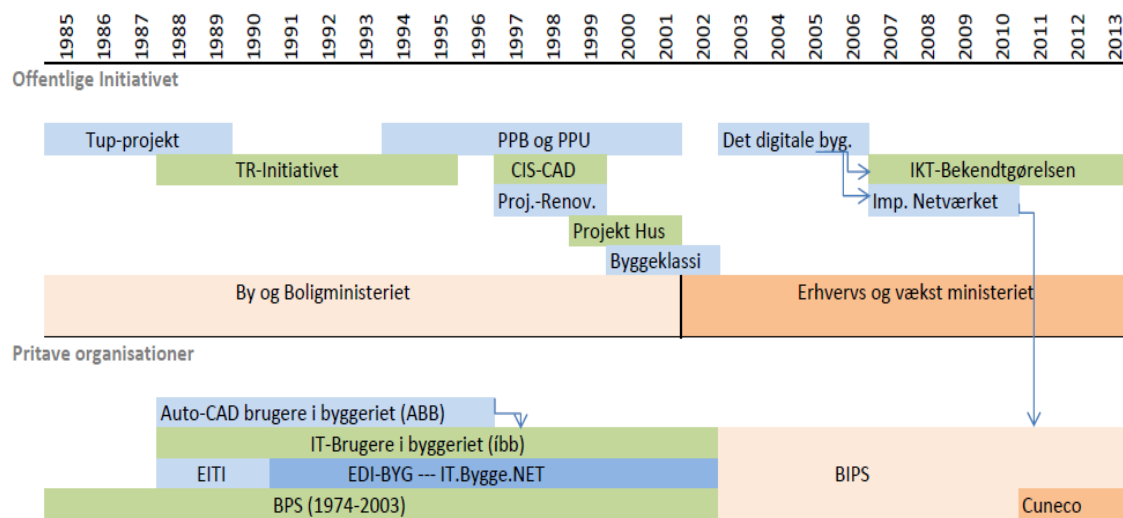
Autodesk, som er softwarehuset der ejer AutoCAD, formåede herved at indruller aktørerne vha. interessekonstruktion i AutoCAD. Programmet, DWG-standard og praksisfællesskabet ABB, omfavned et flertal af aktører og formåede at fastholdte dem som allierede på deres positioner samt at afskærer aktørerne fra andre CAD-programmer i en længere årrække. ABB-gruppen kan derfor ses som den afgørende aktør, for CAD-anvendelsen i de danske virksomheder, der hjalp til udbredelsen af CAD og dermed støttede TR-initiativets OPP. ABB kan ses som repræsentant for CAD-netværket i denne periode. Foreningens arbejde blev løbende nuanceret, og budskabet om integreret- eller intelligent CAD-projektering blev senere dens mærkesag. Dog havde Autodesk fået skabt et meget stort og fastforankret netværk, hvor størstedelen af den danske byggesektor anvendte

Autodesk-produkter. Virksomhederne var hermed fastlåst af dette specifikke interesseapparat – medarbejderne kendte værktøjet, licenserne var indkøbt og sektorens standard-skabeloner tilpasset AutoCAD (CCS-kritiker, 2013 a.). Der var altså opstået en 'lock in'-situation i branchen, fordi Autodesk's produkter var blevet dominerende, hvilket de udnyttede ved hæve priserne på deres produkter (CCS-kritiker, 2013 a.). Dette medførte, at brugerne prøvede at købe licenser i udlandet, hvor Autodesk igen blokerede og satte 'landekoder' på deres software, som forstærkede deres interessekonstruktion og fastholdte aktørerne med magt og tvang i tildelte roller (CCS-kritiker, 2013 a.). ABB's oprindelige intention var at skabe konsensus blandt masserne (byggeriets aktører) om en fælles anvendelse af projekteringsværktøjer, da dette ville forstærke mulighederne for tværgående data udveksling. Dette var lykkedes gennem anvendelse af samme produkt. Dog var AAB's repræsentants position truet af Autodesk og deres diktatoriske domain virkede hæmmende for udviklingen. Som følge heraf, udgav ABB deres sidste publikation i 1996, hvorefter de skiftede navn til ibb (IT-brugere i byggeriet). Navneændringen skyldtes dels AutoCAD's monopol og dels, at nye 3D- og objektbaseret teknologier kom på markedet, samt at ABB ville opretholde deres ledende position i netværket.

Denne omstilling skabte behov for at inddrage andet software og nye aktører, som udviklingen af deres domain til alle IT-brugere i byggeriet fordrede. Denne objektbaserede projekteringsmetode betød, at man ikke længere kunne fastlåse aktørerne til 2D filstandarderne (DWG og IGES), der var nu behov for en interoperationel 3D-standard, som var konvertibel til flere former for software (økonomistyrning, tidsplanlægning, 3D-databaser mv.) De nye teknologier, der begyndte at dominere branchen, var en medvirkende årsag til, at der udbrød en mindre 'standardkrig'. Amerikanerne var på forkant med udviklingen og igennem '*International Alliance for Interoperability*' (IAI) startede udviklingen af buildingSMART og udvekslingstandarderne IFC, IFD og IDM.

Ved CAD-teknologiens indtræden, var Kunstakademiets Arkitektskole '*first movers*'. De så substitutionsmuligheder fra de eksisterende projekteringsformer i teknologien. Den magtfulde organisation FRI fik gennem årene stadig større indflydelse på udviklingen af digitale værktøjer og standarder for projektering. Særligt da de modelbaserede projekteringsmetoder blev lanceret indså dele af ingeniørdisciplinerne, de store muligheder for dens anvendelse.

Der har været adskillige offentlige- og private digitale initiativer, som alle har assisteret til teknologiens aktuelle anvendelse gennem de sociale gruppers konkrete problemer og efterfølgende løsninger. Herunder er de mest centrale digitaliseringsudviklingsprogrammer oplyst, for at få en visuel oversigt af initiativerne.



Figur 5 – Vigtige digitale forandringsprogrammer for byggebranchens, offentlige og private.

### 4.1.3 EDI-byg

EDI-byg (*Electronic Data Interchange*) blev stiftet i 1991 og bearbejdede dele af resultaterne, som TR-initiativet havde udviklet (Rasmussen, et al., 2001). Blandt andet omfattede arbejdet de elektroniske datas åbenlyse muligheder for at lette samhandlen. EDI-byg var entreprenørforeningens forsøg på at tilskrive IT meningsfulde egenskaber for deres netværk.

Entrepenørerne kunne kun se en ringe udnyttelse af CAD, og derfor opstod behovet for udviklingen af relaterede værktøjer, som kunne lette processerne hos disse aktører. Det lykkedes med materialeindustriens hjælp at skabe en metode til elektronisk handel blandt branchens entrepenører og håndværksmestre. EDI-byg fik mobiliseret et snævert antal aktører i entrepenørfagene særligt inden for el og VVS (Bertelsen S., 2012). Senere skiftede EDI-byg navn til 'IT-Bygge.net'. Her fortsatte udviklingen, og de fik senere en fremtrædende rolle i den fortsatte digitalisering af den danske byggebranche (Rasmussen, et al., 2001) (Simonsen, 2007).

### 4.1.4 Det integrerede 3D-data lanceres

Fra 1985-2002 havde staten problematiseret byggeriets manglende produktivitet til at omhandle manglende brug af IT. Det var nu 'løst' gennem anvendelsen af CAD, som i den-

ne periode kan ses som *'Black Box'*, da anvendelsen var blevet en branchenorm. Dette kategoriseres som den første digitaliseringsbølge, hvor virksomhederne har effektiviseret og digitaliseret tekstdokumenter og tegninger ved at sætte *'strøm'* til de eksisterende processer (CCS-kritiker, 2013 a.).

I 2002 blev der internationalt lanceret en ny projekteringsmetode, som døbes BIM (Building Information Model). BIM bliver en ny aktør, med andre digitale og samarbejds-mæssig krav, hvilket på ny problematiser branchens anvendelse af digitale værktøjer. BIM-metoden, lanceres af Autodesk:

*"Udtrykket 'Building Information Modeling' (BIM) referer til oprettelsen og anvendelsen af koordinerede, konsistente, beregnelige informationer om et byggeprojekt i designfasen - Informationer der bruges til designbeslutninger, produktion af konstruktion-dokumentation af høj kvalitet, forudsige ydeevner, prisestimering og byggeplanlægning, og afsluttende til styring og drift af bygningen" (Hermund, 2011: 21).*

BIM var nu i stand til at samle "alle" relevante data i én bygningsmodel – og var en eksplisit løsning på dataforvaltningen. CAD-kritikere mente, at der endelig var bevis for værdien af databasedrevet objektprojektering, integreret data, BIM-projektering - definitionerne var mange. Muligheden for at genbruge data blandt aktørerne virkede umiddelbart produktivt fremmende og teknologisk innovativt. BIM og CAD giver forskellige stier at følge blandt branchens aktører. ABB/ibb forsøgte at udnytte de eksisterende CAD-teknologier mere effektivt, og derfor mente de ikke, at branchen var parate til det radikale skift, som BIM tilbød. Fortalerne for BIM så et utal muligheder ved teknologien og mente, at CAD-fortalerne var gammeldags, konservative og uambitiøse.

*"Der var ingen udvikling i branchen, der var hverken udvikling af perspektiver og visioner, ingen nye værktøjer eller metoder eller noget. Det var i 1990 og hele vejen til 2000 i virkeligheden. Hvor anvendelsen ene og alene [...] handlede om at bruge CAD-systemer til at producere tegninger med. Dvs. den elektroniske dokumenthåndtering i dens mest fladpandede udgave. Det var, hvad de [ibb og ABB] kunne hive sig op med hårene til at formulere som strategi". (CCS-kritiker, 2013 a.)*

Her var kritikken målrettet den manglende udnyttelse af IKT-værktøjernes potentiale. "BIM-fortalerne" observerede kun stilstand i den teknologiske udvikling, hvor Ibb lagde dagsordenen for branchen teknologiske stade og fastholdte OPP'et (2D-CAD) i en længere årrække. Det lykkedes Ibb at positionere sig som repræsentant for den teknologiske udviklingen, samt den berørte gruppe af aktører. Denne uenighed og hvilken vej man skulle følge, førte til frustration, og den teknologiske arena var nu genstand for en større magt-



kamp, hvor fronterne kontinuerligt blev trukket op. I mellemtiden skiftede den politiske holdning i samfundet, og landet fik en ny regering med en ny politisk agenda.

#### 4.1.5 Produktivitetens digitale paradigmeskift

I 2001 kom der ny VK-regering og By- og Boligministeriet blev opløst og en stor del af ministeriets aktiviteter overgik til Erhvervs- og Vækstministeriet. Det nye ministerium understregede dets politiske vision qua titlen – nemlig at øge samfundsvæksten.

Året før, i 2000, blev der nedsat en arbejdsgruppe, som blev støttet af offentligt og private midler. Den skulle udvikle et fælles byggeklassifikationssystem til branchen, og udviklingsprojektet fik navnet 'Byggeklassifikation'<sup>3</sup> (Kobberø, 2003). Dette var første gang, staten støttede klassifikation-standardiseringsarbejdet, som var tilpasset BIM tankegangen. Arbejdet var ledet af 'Teknologisk Institut', hvor tolv virksomheder og uddannelsesinstitutioner også var involveret. Det politiske formål var at forbedre samarbejdet mellem virksomheder, forskningsinstitutioner og teknologisk service (Kobberø, 2003). Klassifikationsarbejdet varede i tre år (2000-2002). Udviklingsarbejdet førte til en afrapportering, men ikke til et brugbart system.

Samme år (2000) udkom rapporten 'Byggeriets fremtid – fra tradition til innovation', som blandt andet anbefalede øget brug af IT i byggebranchen. 'Erhvervsfremme Styrelsen' nedsatte en arbejdsgruppe af forskellige brancheeksperter, der skulle udarbejde en rapport med undersøgelser og anbefalinger til øget anvendelse af it-teknologi i byggebranchen. Dette arbejde resulterede i rapporten – 'Det digitale byggeri' (2001).

I 2002 blev fokus rettet mod en modelbaseret byggebranche via et nyt politisk initiativ - 'Vækst med Vilje' (2002). Dette var en del af den såkaldte konkurrenceevnepakke, som den nye regering lancerede (byggecentrum.dk, 2002).

*"Vi kan producere mere, når arbejdsstyrken bliver bedre uddannet, og når vi investerer i nye og bedre maskiner og udstyr. I løbet af 1990'erne har blandt andet investeringer i ny informationsteknologi været en vigtig kilde til vækst. Derudover kan teknologiske fremskridt, mere effektive arbejdsgange og udvikling af nye produktionsprocesser bidrage til en styrket produktivitet" (Økonomi- og Erhvervsministeriet, 2002: 19)*

Dette citat er ikke direkte målrettet byggebranchen, men tegner et billede af, hvilke institutionelle ordner, staten ønsker forbedret med forventningen om at skabe vækst. Med det

---

<sup>3</sup> 'Byggeklassifikation' havde budget på ca. 25 mio. og støttet af videnskabsministeriet som finansierede halvdelen (Kobberø, 2003, s. 3)

generelle reformprogram af arbejdsmarkedet blev 'Erhvervs og Boligstyrelsen' (EBST) oprettet med formålet om at undersøge relevante effektiviseringsområder i sektoren. Den eksplicitte politiske orientering bliver forbedringer af aktørenes IT-kundskaber. Rapporten 'Det digitale byggeri' (2000) blev inddraget i afrapporteringen, og den uvildige rapport viser sig senere som en aktør, fordi den problematiserer branchens IKT-anvendelse samt præsenterer en række af 'løsninger', som igangsatte forberedelsen af brancheinitiativet DDB. Hensigterne med initiativet var at skabe produktivetsforbedringer gennem øget brug af IT (Rasmussen, et al., 2001)

'Det digitale byggeri' (2000) havde tre konkrete bud på de områder, hvor indsatsen skulle målrettes, nemlig: en fælles IT-infrastruktur, erfaringsopsamling og '*best practise*'. Hertil opstillede rapporten en række bygherrekrav, fordi rapporten konkluderede, at de offentlige bygherrer skulle motivere branchen til øget anvendelse af IKT gennem regulativer. Gennem udarbejdelsen af DDB's 'koncept' blev aktørerne fastholdt i en konstant problematisering af byggeriets IKT-problemstillinger. Der blev kontinuerligt arbejdet på at finde løsninger, som igen blev problematiserende. For at interessere flest mulige aktører blev private virksomheder ledende i udviklingen. De magtfulde brancheorganisationer var vigtige for DDB's succes.

#### **4.1.6 Opsummering**

Siden midten af 1980'erne har byggesektoren været involveret i adskillige politiske forsøg på at skabe produktivetsstigninger via digitalisering. Digitaliseringsmiljøet er blevet udviklet i og af de mange udvalg, arbejdsgrupper, brancheorganisationer, praksisfællesskaber, virksomheder og ildsjæle, som har kæmpet for deres berettigelse gennem de vekslende diskurser, produktivetsinitiativerne har haft. Aktørerne har skiftevis udpeget relevante problemstillinger og forsøgt at definere løsninger, hvilket har udviklet et løst koblet netværk, som skiftevis har forsøgt at mobilisere de digitale værktøjer gennem de konstant skiftende relationer branchen arbejder i. Særligt de rådgivende parter opnår i slutningen af 1990'erne og begyndelsen af 2000 konsensus om en standardisering af CAD- værktøjer. Aktørerne blev opdelt i to grupperinger, som forenklet kan karakteriseres som de innovative og de konservative. Der er altså splittelse blandt enkelte byggeriets parter, hvilket det politiske initiativ - DDB - nu vil forstærke ved at innoverer branchen med staten som forandringsagent.

## 4.2 Nutidige IT-initiativer

### Indledning

Der bliver i starten af årtusindeskiftet stillet lighedstegn mellem produktivitsdebatten og en digitalisering af branchen. Det handler ikke længere om udbredelsen IT, for nu er orienteringen centreret om at skabe grundlag for en korrekt anvendelse eksisterende Informations- og kommunikationsteknologiske (IKT) teknologier. Det nye initiativ DDB opstår gennem politiske og teknologiske mekanismer. Politisk menes teknologierne at være modne nok til at kunne implementeres i branchen. Det er et problem, at de sociale behov ikke er markante og derfor begynder endnu en forhandlings om IT anvendelse blandt branchens aktører.

Denne analyse vil beskrive de øjeblikke af translation, som er med til at forme netværkets aktører og deres roller. Analysen er baseret på interviews med meddesignerne af DDB: en DDB-designer og en anden central person i DDB blot kaldet CCS-Kritikeren – som forklarer om DDB scriptet. Yderligere har jeg inddraget materiale fra faglige tidsskrifter, hjemmesider og artikler. Den teoretiske ramme er aktør-netværksteorien med udgangspunkt i Callon's (1986) translationsociologi, som jeg anvender til at afklare, hvordan bips positionerer- og forhandler sig frem til deres aktuelle magtposition.

#### 4.2.1 Staten iværksætter initiativet - 'Det Digitale Byggeri'

'Det Digitale Byggeri' (2003-2006) havde et samlet budget på 40 mio. kr. RealDania og byggeriets egne parter støttede hver med 10 mio. kr. (Byggestyrelsen, 2005). Den politiske agenda blev Erhvervs- og Byggestyrelsen etableret til administrerede. Gruppen af DDB-designere anbefalede at staten som forandringsagent, dog med en allieret part, som havde indflydelse i branche. Staten ønskede ikke en stram politisk styrret eller teknokratisk løsning, de ville have sektoren selv til at udvikle konceptet. De statslige bygherrer var under DDB's idefase en fragmenteret masse, og en centralisering af entiteterne var afgørende for at kunne opnå en samlet brancheindsats.

*"(...)vi skulle have en 'driver' og den 'driver' blev bygherren. Men der var ingen bygherreorganisation [i DDB's designfase]. Bygherrene var nogen der boede ude på landet og i nogen kontor – det var en defragmenteret gruppe" (DDB-designer: 2013).*

Bygherreforeningen var netop blevet etableret i 1999 som en selvstendig sammenslutning af professionelle bygherrer med et formål at opnå en slagkraftig enhed. Før DDB blev oprettet, havde Bygherreforeningen fungeret som lobbyister for statens initiativ. Det var

lykkedes at få etableret et tættere koblet netværk blandt denne sociale gruppe, som var involveret i DDB. Byggesektorens netværk af bygherrer, rådgivere og udførende skulle ved hjælp af DDB mobiliseres til at digitalisere byggeprocesserne gennem eksisterende 3D-teknologier. Derfor ønskede staten også her en 'driver' – endnu en slagkraftig enhed med bred opbakning fra branchen. Derfor blev BPS, ibb og IT-bygge.net indrullet i initiativet ved en fusion til organisationen bips<sup>4</sup>, der således blev rationale til at kunne styrke branchens IKT-kompetencer.

Med bips havde staten nu mobiliserede en repræsentant for sektorens digitale interesser i DDB. På den ene side havde staten havde EBST som den ledende aktør og de statslige bygherrer som de kravstillende aktører, og på den anden side var bips som repræsentant for byggebranchens bagvedliggende netværk. Staten havde gennem rapporten 'Det digitale byggeri' (2001) - skabt klarhed om, hvorledes DDB skulle sammensættes for at det kunne få maksimal gennemslagskraft.

*"(...)de drivende kræfter i Danmark har indtil nu været rådgiverne inden for de fleste udviklingsområder overhovedet, (...). De [bips] var jo sådan en stærk organisation, det kommer man ikke politisk uden om, (...) så bliver de [bips] jo naturligvis ikke hængt af på nogen som helst måder - heller ikke politisk. De [bips] var jo meget aktive for at få en finger med i det der [DDB]" (DDB .designer: 2013).*

Fordi EBST ønskede at udvikle bygherrekravene gennem byggeriets egne aktører blev DDB udbudt i fire særskilte entrepriser. Herunder ses organisationsdiagrammet, som viser tre hovedområder og de fire særskilte bygherrekrav. Til at opsamle viden, var der planer om at etableret læringsnetværk med formålet om løbende at problematisere initiativets områder og evaluere de udviklede forslag.

---

<sup>4</sup> bips var, og er stadig en non-profit organisation, som ledes af foreningens medlemmer, der vælger en daglig ledelse. Medlemmernes arrangementer er med til at præge udviklingen i foreningen. Bips havde og har stadig ca. 580 (Bips.dk, 2013).

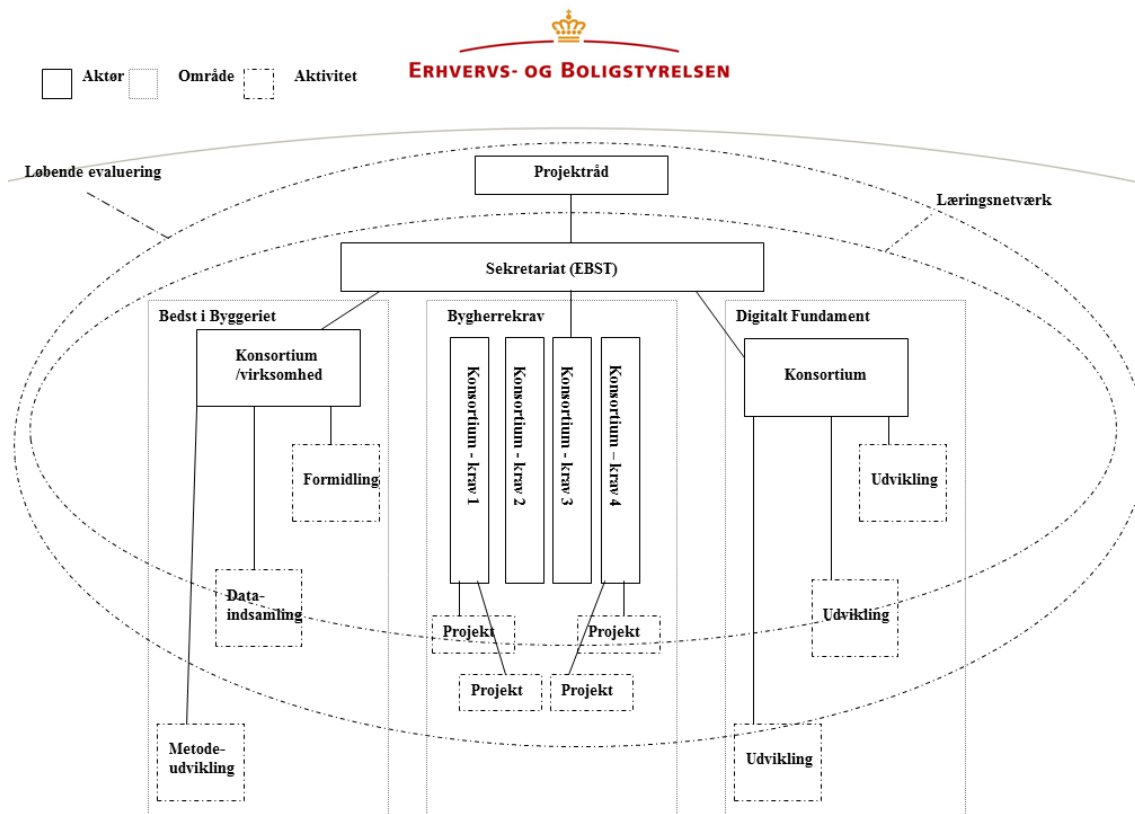


Illustration 1 – Organisationdiagram fra 'Det Digitale Byggeri' (Hellmann, 2003)

Denne entreringsstrategi fokuserede udelukkende på branchens IKT-tekniske problemstillinger, og de tre entiteters arbejde var nu afgørende for at udvikle løsninger, som kunne lede til DDB's succes.

#### 4.2.2 Det Digitale Fundament

'Det Digitale Fundaments' idegrundlag var defineret i en uafhængig rapport år forinden, hvilket således var en af grundstene til igangsættelsen af initiativet - DDB. I det følgende citat præsenteres et konkret fokusområde, som den uafhængige rapport 'IT i byggeriets fremtid' (2000) fremlægger som centralt:

*"Der mangler (...) en branchedækkende IT-infrastruktur bestående af følgende grundelementer:*

- *Kommunikationsnet - svarende til vejnet og jernbaneskinner*
- *Regler for samarbejde og kommunikation - svarende til færdselsloven, signaler, zone- og billetsystemer*
- *Standarder og klassifikationssystemer for bygnings-, bygge- og leverancedele mv. - svarende til godsvogne samt reglerne for deres sammenkobling" (Hauch et al., 2000:5).*

Disse overordnede punkter beskriver 'Det Digitale Fundaments' centrale opgave, og problematiserer byggeriets manglende "infrastruktur".

En stor del af 'Det Digitale Fundament', var en 'Dansk Byggeklassifikation' (DBK) som Illustrationen herunder. Figuren er inddraget for at forklarer den overordnede vision for udviklingen. Bips ønskede at dække hele livscyklussen for en bygning og lave et system som gavned alle aktører på et byggeprojekt, fra vugge til grav.



Figur 6 - Byggeriets livscyklus - Domænet for DBK (Andersson, et. al. 2008: 133)

Bips ønskede en god interaktion mellem aktørerne baseret på en fælles standard for udveksling af data, filer og arbejdsmetoder, og denne målsætning udviklede sig til et mantra for organisationen. Der var en del personsammenfald fra 'Byggeklassifikations'-projektet til bips og DBK, men hvor meget materiale der genanvendes vides ikke. Dog kendes indholdet for 'Det Digitale Fundament', som var: Digitale bygningsdelskort, Byggeklassifikationssystem, Udarbejdelsen af en optimeret metode (bips, 2003). 'Det Digitale Fundament' et budget på 12 mio. til udviklingen, hvoraf bips indskød 5 mio. kr. (Berlingskebusiness.dk, 2003). Det nye DBK-system skulle forenkle kodningen af bygningsdele og erstatte den forældet Sfb-klassifikation (*Samarbetskomitén för Byggnadsfrågor*). Standarden skulle levere mere præcise informationer i sammenhæng med BIM.

*"Det oprindelige formål var at udfylde de behov for standardisering af hele det digitale infrastrukturområde, som jeg havde beskrevet meget præcist i min rapport "IKT i byggeriets fremtid". Her er konkret og detaljeret beskrevet, hvilke IKT-BIM-standarder branchen har/havde brug for - og det var dem der skulle udvikles og implementeres" (CCS-kritiker b. , 2013).*

Citatet fortæller at CCS-Kritikeren ikke var tilfreds med bips' udviklings arbejde, men bips besidder al relevant viden om beskrivelser, IT-anvendelse og standardisering i byggeriet og

repræsenterer en relativ stor del af branchen via medlemmerne. EBST fik nu en stærk allieret i bips, som lod sig indrullere i DDB uden modstand, og bips underkastede sig tilsyneladende DDB hensigter. Bips blev iværksat til at varetage 'Det Digitale Fundament' uden et egentligt udbud af entreprisen (bips nyt 3., 2003, s. 18). Derfor føler dele af byggeriets aktører sig overhørt, ikke mindst designerne bag DDB, som mener, at 'Det Digitale Fundament' skulle have været udbudt på lige vilkår med bygherrekravene. Herved kunne konkurrerende enheder have udfordret bips. En af meddesignerne af DDB mener direkte, at EBST var på kant med loven, da den forærer bips denne entrepriise, som coatet fortæller.

*"..det burde have været i udbud lige som alle de andre "bygherrekrav". Det var vi også nogle der gjorde opmærksom på - både af faglige grunde og af hensyn til lovligheden. (...) reelt brød EBST med Udbudsdirektivet og forærede bips opgaven, selv om den klart skulle have været i udbud. Jeg har en svag erindring om, at de efterfølgende lovliggjorde tildelingen af opgaven ved at hakke den op i småstykker" (CCS-kritiker b. , 2013).*

Statens slagkraftige talsperson (bips) er nu kørt i stilling som den afgørende 'driver' eller aktør for udbredelsen af initiativet. Bips er, med sit magtfulde bagland særligt fra rådgiverfagene, og foreningens opbakning fra de andre aktører involveret i DDB, nu kørt i stilling til at stå i spidsen for DDB.

#### **4.2.3 Bips problematiserer 'Det Digitale Byggeri'**

Bips ønsker at udvide repræsentantskabet fra at omfatte deres egne medlemmer og EBST til også at omfatte: de kravstillende bygherrer, software-aktøren og de øvrige aktører, som er omfattet af DDB. Derfor indleder bips en problematisering for at finde et obligatorisk passagepunkt, som kan besvare aktørernes problemstillinger, og som de derfor kan tilslutte sig.

BIM-aktørens krav er allerede blevet problematiseret og undersøgt af forhenværende ibb inden DDB's ikrafttrædelse. Bips viderefører og publicerer denne undersøgelse, som betragter femten modelleringsprogrammer for udvekslingsmuligheder og arbejdsprocesserne (bips nyt 1., 2003). Denne undersøgelse repræsenterer nu bips' holdning.

Undersøgelsen betegner objektbaseret projektering som værende problemfyldt og med svingende produktivetsforbedringer, hvilket er i modstrid med succeskriteriet i DDB. Undersøgelsen problematiserer teknologiens stadie, softwareudbydernes tilpasningsevne og virksomhedernes BIM-kompetencer. Der konkluderes, at branchen mangler en fælles 3D-arbejdsmetode, så aktørerne kan tilgå 3D-værktøjerne på en ensartet og struktureret må-

de. Yderligere mangler der en standardiseret terminologi til objektdefinitioner, og denne vil bips udarbejde gennem DBK (bips nyt 2, 2003). Interoperabiliteten er problemfyldt, hvilket en klassifikation og standardisering ifølge undersøgelsen vil kunne afhjælpe. Bips får således skabt et grundlag for sin berettigelse overfor BIM-aktøren. Herudover forsøger bips at få indflydelse og gøre sit arbejde meningsfuldt for de omkringliggende masser eller branche.

Bygherrerne mangler viden om den fremtidige kravstilling, og endvidere mangler bygherren viden om, hvordan de kan anvende data på en værdiskabende måde i deres arbejde. Denne ønsker bips at levere gennem klassifikationssystemet, som de lover, vil være værdiskabende gennem hele bygningens livscyklus, også for bygningers drift mv. Hvis data kan genbruges mellem byggeriets parter, kan EBST og bygherrerne se store muligheder for produktivitetstigninger og besparelser, som derfor vil styrke målsætningen og ønskerne markant. Bips iscenesætter sig selv, og deres standardiseringsopgave som meget central for opfyldelse af bygherrernes og DDB's ønske om øget effektivitet.

Bips' medlemsskare er stadig er forankret i 2D-formatene, hvilket bips må tilgodese for at fastholde deres medlemmer. Bips bibeholder derfor terminologierne 'lag-struktur' om projekteringsmetoderne, 'CAD-udvalget' for "modelleringsafdelingen" og 'elektronisk dokumenthåndtering' om diverse beskrivelser. Disse betegnelser passer hverken ind i DDB-scriptet eller i BIM-tankegangen, men giver tryghed blandt medlemmerne. 3D-modelieringsprincipperne er nye, og bips prøver på denne måde at meningstilskrive teknologien, for sig selv, deres medlemmer samt de øvrige aktørerne i DDB. De store forandringer, som BIM skaber, betyder, at bips skal agere i en hårfin balance mellem de til dels konservative og frygtsomme medlemmer på den ene side, og implementering af de innovative teknologier på den anden side, hvis organisationen skal kunne opbygge en stærk position i DDB. Derfor forsøger bips at overbevise sine medlemmer om, at de er medbestemmende for, hvorledes de fremtidige arbejdsmetoder skal udformes.

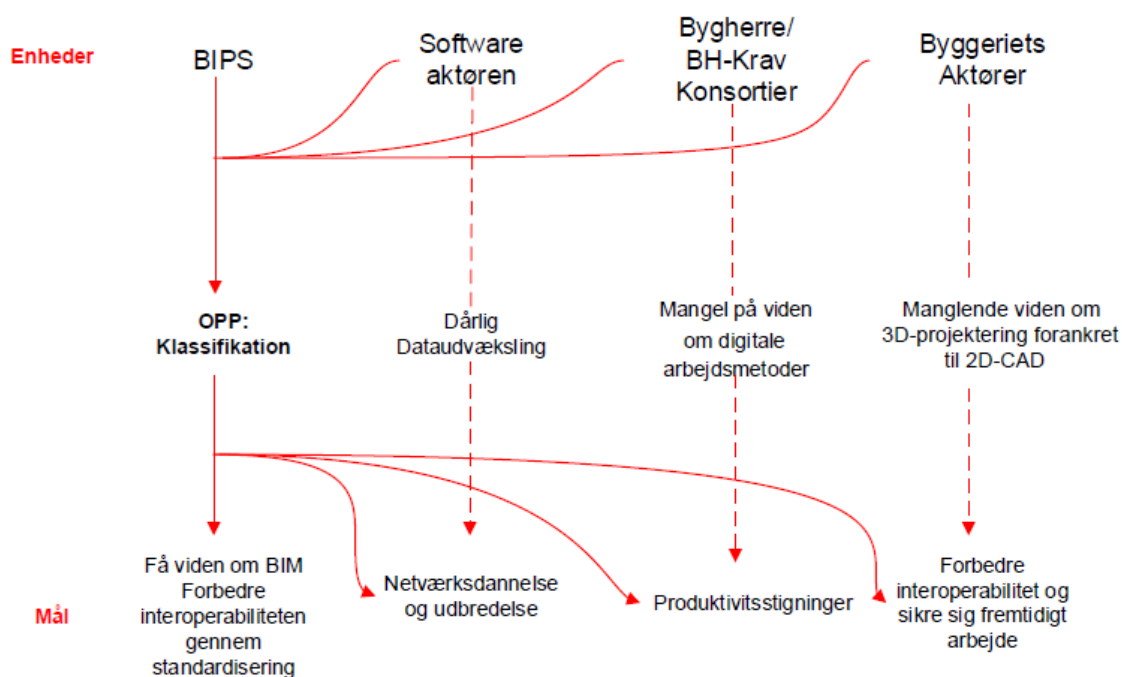
*"Det skal være bips, som på byggeriets vegne definerer, hvor vi kan skabe gevinst ved en mere hensigtsmæssig måde at arbejde på" (bips nyt 1., 2003: 17).*

På baggrund af ovenstående argumenter, eksterne rapporter, bips' egne undersøgelsesresultater og bips-medlemmernes godkendelse, forsøger bips at få tilslutning til det obligatoriske passagepunkt – byggeklassifikation - som noget, alle aktører skal tilslutte sig for at



opnå deres mål, og for at DDB bliver en succes. Bips prøver, at få skabt konsensus vedrørende standardiseringen og byggeklassifikation.

På illustrationen herunder er aktørerne vist øverst, deres mål nederst, og den stiplede linje er de forhindringer, som aktørerne skal passere for at nå deres mål. Figuren illustrerer at bips får aktørerne til at passere OPP'et på vej mod deres mål.



Figur 7 – Model af translationsprocessen, inspireret af: Some elements of a sociology translation (Callon, 1986: 20)

EBST' entreringsform tillader at bips alene kan repræsentere byggeriets IKT-problematikker uden indblanding fra de andre DDB-entrepriser eller de omkringliggende masser. Entreringsformen danner grundlag for skabelsen et "bips-monster", som kan vokse sig større for hvert digitaliseringsproblem, der opstod. Bips prøver i denne indledende fase at overbevise de øvrige aktører om, at bips' OPP er afgørende for DDB's teoretiske potentiale. Bips har gjort sig selv uundværlig, fordi de besidder ibb, EDI-byg og IT-bygge.net's værktøjer og viden, hvilket efterlader branchen uden de forhenværende standarder, og beskrivelser. bips kan derfor sætte sin egen dagsorden for, hvordan initiativet skal udfoldes.

#### 4.2.4 Interessement – bips fastlåser de allierede

Dette afsnits omdrejningspunkt er de mest betydningsfulde interessekonstruktioner for specialets besvarelse. Bips anvender interessement i en omfattende grad, særligt igennem

kommunikation. Kommunikationen kan overordnet inddeles i presse-, netværks- og webkommunikation, hvilket gennemgås efterfølgende.

Gennem føromtalt undersøgelse af 3D-applikationerne beviser bips over for branchen, at de har den fornødne viden til at lede DDB. Bips omtaler undersøgelsen i de tre første eksemplarer af 'bips nyt', hvilket er med til at fastlåse de allierede i deres roller og afskærer dem fra fjender, så som uønskede applikationer, standarder mv.

Igen gennem diverse dagblade skaber bips en positiv omtale af sig selv, ved at betone en række teknologiske fremskridt, som de har været medvirkende til, samt foreningens store viden om IKT. De involverede aktører bliver kontinuerligt informeret om bips visioner og hvordan de skal agere ift. forskellige IKT-problemstillinger i DDB.

Der afholdes årligt en bips-konference, som er åben for alle parter i byggesektoren - mod betaling. Bips-konferencerne bruges til at kommunikere til netværket, at få relevante ønsker fra aktørerne, samt at fastholde netværkets fokus på OPP'et. På konferencen skabes og øges interessen om organisationen, og de allierede fastholdes i deres tildelte roller. Bips-konferencen er den største af sin art og en af de eneste forsamlinger, hvor aktørerne kan diskutere IKT-problemstillinger. Dette sætter bips i en favorabel position, således at de kan præge branchens IKT-agenda.

Bips opkræver medlemskontingent samt betaling for de værktøjer, der stilles til rådighed, hvilket implicit virker som en interessekonstruktion. Når en aktør først har betalt for et medlemskab eller et produkt, er aktøren pr. definition indrulleret i en periode. En køber af et bips-produkt ønsker naturligvis at anvende produktet, hvilket også hjælper til at stabilisere netværket omkring bips.

Man kan argumentere for, at bips udarbejder et integreret interesseapparat i sin forretningsstrategi gennem deres standardvejledninger, -beskrivelser og -metoder. Hvis en bygherre beslutter, at bips-standarderne skal anvendes på en konkret byggesag, tvinges de involverede parter til at lære standarderne at kende og tage dem i brug, og dette kan derfor også inkludere betaling til bips-organisationen for et medlemskab, eller for det produkt som anvendes. På den måde kan bips udvide sit netværk ved at fokusere målrettet på at indrullere den rådgivende part, som ofte er i tættest kontakt med bygherren som beslutter projektgrundlaget. Det må nævnes, at enighed om samarbejdsformer vil forbedre bygge-

sagens proces, derfor vil det sandsynligvis også være i de øvrige aktøres interesse at kende standarderne, som formergiver projektgrundlaget.

Til at beskrive mekanismen, som bips ønsker at opnå ved ovenstående, kan netværksøkonomien fra Shapiro og Varian (1999) kort inddrages. Bips ønsker at opnå netværkseksternaliteter gennem byggeprojekters netværk, uden at betale for deltagelsen eller inddragelse. Hvis projektparterne ønsker at benytte bips-værktøjerne, kan eksternaliteterne senere internaliserer, fx ved at 'tvinge' parterne til at deltage i bips, som kontingentbetalende medlemmer eller ved at sælge andre ydelser til dem. Herved stimulerer bips de efterspørgselsdrevne skalafordele kunstigt, ved at tvinge eller overtale byggeriets aktører til at anvende deres materiale. Dette sker igennem kontraktgrundlaget på en byggesag, og i særdeleshed igennem IKT-bekendtgørelsen, som favoriserer DBK og bips' enkelte produkter. Det må erkendes, at dette afsnit af analysen er relativt tyndt funderet, fordi bips stort set er uden konkurrence på markedet, og derfor befinder sig i en favorabel position ved at besidde den fornødne viden og værktøjer til standardisering.

Branchens aktører og DDB-designerne i særdeleshed, oplever en sammensluttet forening, som tager fuld kontrol og kun i mindre grad er lydhør over for deres kommentarer.

*Det endte jo så med de satte sig tungt på [det digitale] fundamentet, ud fra tesen om at dem som bestemmer kørselsretningen på den digitale motorvej, også er dem der sidder ved roret, hvilket måske også er fornuftigt nok" (DDB-designer, 2013).*

Bips' lukkethed kan tolkes som en bekymring for, at brugerne får for stor indsigt deres arbejdes stadi og karakter, hvilket bips frygter, kan skabe negativ omtale og true foreningens position, produkt, forretning og DBK's diffusion. Trods dette, får bips fastlåst et stort antal aktører, som støtter organisationen og deres arbejde med 'Det Digitale Fundament'. Dog er den manglende entydighed i designet samt den manglende brancheimplementering og *feedback* i modstrid med, hvordan Björk og Laakso (2010) anbefaler et standardiseringsarbejde bør forløbe. Bips offentliggør ikke en præcis strategi for DBK's design og afprøver ikke DBK under udviklingsforløbet.

På den måde, undgår bips at give brugerne en viden, der ville kunne give kritik af udvikling og systemer og destabilisere netværket. Bips er således med til at sikre, at organisationens lukkethed cementerer deres monopollignende rolle på deres interessefelt. Dette kan være en medvirkende årsag til, at DBK-klassifikationen senere bliver en fiasko.

#### 4.2.5 Indrullering - hvordan bips definerer og koordiner aktørernes roller.

Igennem de gennemgåede interessekonstruktioner forsøger foreningen at nedjustere aktørernes teknologiske ambitionsniveau ved at fabrikere mulige og reelle teknologiske mål for branchen. Særligt igennem 'bips nyt' fremstiller bips sig selv som en rationel, troværdig og velovervejede beslutningstager.

*"Det er så nemt at komme med en masse luftige visioner. Løfterne kender vi jo så godt fra teknologibranchen, jeg synes ikke, man skal overdrive visionerne" (bips nyt 1., 2003, s. 7).*

*"Vi vil nærme os visionen om det objektorienterede byggeri, men det skal ske på en måde, hvor vi implementerer via nogle accepterede og forståelige milepæle. Jeg mener ikke, at vi skal gå efter urealistiske mål eller bygge luftkasteller" (bips nyt 3., 2003, s. 18)*

Bips beroliger sine medlemmer og retfærdiggør her sin fremadrettede udvikling af CAD-strategier. En sådan udmelding er med til at stabilisere netværket, fordi der ikke stilles nye "urealistiske" teknologiske krav til virksomhederne. Foreningens primære opgave i DDB er dog at udvikle 'Det Digitale Fundament' til 3D-projekterings, hvilket bips' til dels konservative holdning ikke styrker.

Bips har defineret sin egen rolle og repræsenterer byggeriets aktører gennem deres medlemmer, og de har opbakning fra EBST. Bips arbejder dog fortsat på at indrullere de fire bygherrekrav-konsortier, samt aktører med strenge krav til standarder og struktur – nemlig BIM/3D-applikationer således, at bips kan blive hovedrepræsentant og talsmand for alle de involverede aktørerne i DDB netværket.

I DDB's opstartsfase blev etableret et læringsnetværk, som skulle formidle aktørernes input og erfaringer gennem evalueringer og vidensopsamling. Arbejdsopgaven, der fulgte med læringsnetværket, blev også tildelt bips. Med dette domain blev bips' yderligere styrket, hvilket gav organisationen fuld kontrol med udviklingsarbejdet af 'Det Digitale Fundament' (bips nyt 3., 2003). Aktørernes kritik og udviklingsforslag blev evalueret i bips' eget regi, og derfor kontrollerer og koordinerer bips sin indsats egenhændigt. Gennem læringsnetværket oparbejder bips alliancer med de konsortier, som udvikler bygherrekravene. På den måde kan disse aktører også fastholdes på deres definerede positioner og bidrage til, at bips opnår sit mål (bips nyt 4, 2004). Bips udarbejder løbende interesseapparater som CAD-beskrivelser, -arbejdsmetoder osv. Disse beskrivelsesstandarder leverer bips uden anstrengelse, da principperne er udviklet på forhånd af bl.a. ibb. Dette fastholder bips' medlemmer og øger netværksstabiliteten.

Hvis ikke den nu magtfulde bips-organisation medvirker til udbredelsen af 3D-metoderne, svigter den DDB og hæmmer de teknologiske fremskridt, som skulle skabe produktivitet i branchen. Kritikkerne ser i denne periode bips' holdninger og visioner som konservative og direkte reaktionære.

*(...) der kom en helt masse 'lobbying' fra AutoCAD miljøet, som betød, at der blev rejst tvivl, om det nu var realistisk at gå efter sådan en moduleringsstrategi. Og så købte man [bips] (...) en programform, som bl.a. mere sikkert ville holde sig på dydens snævre vej. Så det ikke blev for vildt eller avanceret på IKT området. (...) bips og den tunge røv i branchen satte sig på dette initiativ [DDB], med det resultat at der ikke skete en skid i de første 7 år af Det Digitale Byggeri (CCS-kritiker, 2013 a.)*

Om bips ønsker det eller ej, så kan interessekonstruktioner ikke holde de traditionelle softwareløsninger på afstand, fordi netværket løbende bliver angrebet af softwareleverandører og ældre teknologier, som bips lader trænge ind. Autodesk formår at påvirke netværket i særlig høj grad, og bips konstaterer, at de ikke kan afskærme aktørerne fra at anvende CAD. Derfor tilslutter bips sig CAD-applikationer og den traditionelle elektroniske dokumenthåndtering, hvorved bips-aktørerne fastholdes i deres tildelte roller.

Igennem retoriske udtalelser i adskillige artikler og på konferencer mv. prøver bips at forføre og afskære de andre aktører fra at deltage i andre (digitaliserings)netværker. Bips viderefører i stort omfang ibb's (2D-CAD) arbejde og visioner de følgende år. Dette kan eksplicit ses på bips' CAD-udvalg, som stadig udvikler CAD-lagstruktur for at imødekomme farveprintede tegninger i 2004 (bips nyt 4, 2004). Branchen efterspørger ikke 3D-værktøjer i det omfang, DDB-scriptet var tilskrevet, og tilsyneladende arbejder bips heller ikke hårdt på at få branchen til det. Bips fokuserer på at tilgodese sine medlemmer fremfor at udføre den opgave, som EBST har tildelt dem gennem DDB.

Igennem 'bips nyt' forsøger foreningen at overbevise aktørerne om CAD-værktøjernes berettigelse trods det faktum at bips svigter DDB. På den måde ønsker bips at opnå en ensartet og forsimplet IT-anvendelse, hvilket ifølge bips er afgørende for et interorganisatorisk samarbejde.

*"Lidt brutalt sagt: Færrest udvekslingsproblemer havde vi dengang og i de byggesager, hvor alle brugte AutoCAD/POINT. Denne overvejelse taler for, at branchen enes om relativt få CAD-værktøjer". (bips nyt 2, 2003: 9)*

Efterfølgende fremlægges den diametralt modsatte holdning i indlægget, nemlig at man er imod en monopolisering af applikationer, som ABB eksempelvis skabte. Hvis branchen hypotetisk set blev enige om at understøtte et proprietærformat, ville bips' arbejde redu-

ceres kraftigt og dens rolle være truet. Branchens valgfrihed til software øger behovet for klassifikation og standardisering, således at interoperabiliteten og dermed produktiviteten øges. På den måde styrkes bips' OPP. Bips forsøger at udviser overblik og kontrol, og derfor peges der på IFC-standarden som branchens 3D-udvekslingsformat. IFC leverer dog ikke den klassifikation, som bips producerer. Med løfter om 'Det Digitale Fundaments' fremtidige standardisering og udvekslingskvaliteter fastholder bips sit OPP.

De differentierede budskaber kan virke forvirrende, men kan tolkes derhen, at software-teknologien ikke opfylder, hvad bips efterspørger, og derfor fastlåser bips softwaren til en kendt position og formatet CAD/IGES/DWG, indtil 3D-teknologien præcis leverer bips' ønsker. Grunden til at bips fastholder CAD-formatet kan skyldes flere ting: at 3D-teknologien og IFC ikke er færdigudviklet, at softwarehusene har større indflydelse på branchen, end bips forventede, at bips plejer egne interesser, egne kompetencer eller egne medlemmer eller, at teknologierne rent faktisk ikke er gode nok.

Alt i alt lykkes det bips, at få aktørenes opbakning, og bips har nu fået tildelt talsmandsfunktionen. Derfor kan bips nu udarbejde DBK og 3D-arbejdsmetoder i sit eget tempo og opretholde fuld kontrol. "bips-monstret" forstærker kontinuerligt sin position og har nu vokset sig så stort, at det må betegnes som urørligt. bips har nu fået fastlåst byggeriets aktører ved at tilfredsstille dem via inddragelsen af 2D-CAD i netværk. Konsortierne, som udvikler bygherrekravene, fastholdes igennem læringsnetværket, og software-aktøren fastholdes ved at love forbedringer for IFC og 3D-arbejdsmetoder, samt at CAD-projektering bliver forbedret.

#### **4.2.6 Mobilisering – er talsmændene repræsentative?**

Imens DBK er i udviklingsfasen afholdes der hvert år konferencer, hvor masserne rekrutteres og alliancerne forstærkes. Problematikseringen, interesselement og indrulleringen forsætter i en løbende iterativ proces.

Bips er blevet talsmand for adskillige aktører (grupper): bips-medlemmerne og byggebranchen generelt, EBST, software-aktøren og bygherrerne. Byggeriets manglende produktivitet forbindes nu med manglende udbredelse af IKT, der er begrundet i en dårlig interoperabilitet, der igen skyldes manglende standardisering, - alt sammen noget, som bips mener en klassifikationsstandardisering kan afhjælpe, hvilket bips nu også kontrollerer. De fire konsortier, som udvikler bygherrekravene, bliver tilsidesat som værende mindre vigtige.

Gruppen af kritikere er stadig eksisterende, men bliver holdt på afstand af bips' interessekonstruktioner fx manglende indblik- og afprøvning af DBK.

Der er opstået en kløft mellem de to hovedenheder i DDB – 'Det Digitale Fundament' og 'Bygherrekravene' - som stadig bliver dybere. EBST understøtter bips i deres arbejde, hvilket der ifølge en af designerne til DDB er en politisk årsag til,:

*"Pga. af deres [rådgiverne] historiske styrke fik de [bips] også politisk medvind i (...) det tekniske fundament, og de [bips] satte hastigheden på det tekniske fundament. Og det har jeg ikke noget problem med de gjorde (...), der hvor jeg virkelig bliver urolig (...) var da de [bips] fremkom med en plan om at udviklingsprojekterne skulle være færdiggjort inden det tekniske fundament var kommet i gang [iværksat]. (...) er det inkompetence eller var der politisk ide i det her?" (DDB-designer, 2013)*

Her nævnes, at udviklingsprojekterne (bygherrekravene) skulle udvikles uden kendskab til 'Det Digitale Fundaments' udformning, hvilket kan undre og virke modsat, da det er grundstenen for det digitale samarbejde i DDB. Aktørerne i udviklingsprojekterne kender ikke bips-standarderne for udveksling af data eller klassifikation. Netop denne pointe kritiseres også i en dansk/svensk rapport, som evaluerer DBK.

*"På klassifikationssiden har Danmark været handicappet af, at der først er blevet udviklet et dansk klassifikationssystem, DBK, til ikrafttrædelse af bygherrekravene den 1. januar 2007. Der tilbagestår en seriøs test af systemet og en implementering i software og i metoder til bygningsmodellering og udveksling." (Andersson et al, 2008: 11)*

Staten og bips gennemtrumfer anvendelsen af DBK uden at have afprøvet systemet først, hvilket kan lade sig gøre, fordi bips er talspersoner og repræsenterer alle de involverede aktører, og disses synspunkter og holdninger. I 2007 iværksættes den hidtidige kraftigste interessekonstruktion omkring DDB - nemlig ti bygherrekrav qua IKT-bekendtgørelsen. Dette er en direkte tvangshandling for at indrullere aktørerne i netværket. Herunder fremhæves de punkter fra bygherrekravene, som har relation til 'Det Digitale Fundament' (danskbyggeri.dk , 2007).

6. Beskrivende mængdefortegnelse og standardisering af udbudsmateriale: *Beskrivelser udarbejdes efter principperne i bips B100. Udbudsprojektet skal indeholde en beskrivende mængdefortegnelse, struktureret i henhold til Dansk Bygge Klassifikation (...)*

8. Digital aflevering af drifts- og vedligeholdelsesdata: *(...) aflevering sker under anvendelse af digitale mangellister i overensstemmelse med bips-standarden..*

Med bygherrekrav nr. 6 bliver DBK til en form for 'de jure' standard. Betegnelsen er ikke helt korrekt i forhold til, at denne type standard er udviklet i en anerkendt standardiseringsforening, hvilket bips ikke kan betegnes som værende. Alligevel blev det et lovkrav, at

branchen skulle kontrahere iht. bips-standarder, og dermed var DBK en umiddelbar og tvungen succes.

Mobiliseringen var fuldført og bips havde succesfuldt fået overbevist de allierede om, at OPP'et var afgørende for byggeriets produktivitet. Det var lykkedes for bips vha. ganske få beviser at: få DBK gjort lovpligtigt, at få indrulleret og fastholdt de afgørende allierede, at skabe tilstrækkelige interessekonstruktioner til at holde kritikere og andre 'fjender' på afstand, samt at sikre deres OPP stadig var aktuelt og relevant for DDB og aktørernes mål. Den omkringliggende branchens spørgsmål var nu, om DBK virkelig besad de kvaliteter, som bips havde lovet og som var så afgørende for anvendelsen af de digitale arbejdsmetoder. Ville DBK forbedre interoperabiliteten og var OPP'et defineret korrekt, for at aktørerne kunne få indfriet deres mål?

#### **4.2.6 Uenighed – forræderi og kontroverser**

DBK færdiggøres i 2006, og branchens forventninger var høje. Igennem udviklingsperioden var branchen løbende blevet tilvendt 3D-tankengangen, og aktørerne så frem til, at 3D-arbejdsgangene ville blive forenklet via 'Det Digitale Fundament' - som bips lovede.

DBK modtages dårligt af branchen. Gennem hele DBK's udviklingsproces, var der en mindre og afskåret gruppe af kritikere, som havde følt sig overhørt af EBST og bips. Det viste sig, at der var hold i denne gruppes udtalelser og holdninger, som særligt gav udtryk for, at klassifikationssystemet var tvetydigt og ikke tilstrækkeligt gennemarbejdet, og dette ville derfor gøre det unødigt tidskrævende at anvende (Nielsen & Koch, 2011 a).

Kaj Jørgensen, professor på Aalborg Universitet, har udgivet en række publikationer om DBK, og nedenfor gengives et citat fra et særdeles kritisk indlæg med titlen: *'The DBK Reference System - Why it is useless and needless' (2011):*

*"Visse gode ideer introduceres i DBK, men det er et grundlæggende problem, at DBK ikke er et klassificeringssystem, fordi det ikke er i overensstemmelse med de grundlæggende konventioner vedrørende klassificering. Det betyder, at DBK slet ikke kan sammenlignes med de eksisterende klassifikationssystemer i verden (...)" (Egen oversættelse (Jørgensen, 2011: 1)).*

Her pointerer K. Jørgensen, at DBK ikke er et klassifikationssystem men nærmere et referencesystem. Disse aspekter mener K. Jørgensen, at moderne modelbaseret software alle-



rede leverer gennem IFC-standarden og via den GUID<sup>5</sup>-kode (*Global Unique Identifier*), som objekter tilskrives. Kun meget få aktører tager efterfølgende DBK i brug, og gruppen af kritikere vokser stødt. K. Jørgensen, Lise Borup<sup>6</sup> og Peter Hauch<sup>7</sup> er et udpluk af de personer, som mener, at DBK ikke virker og ikke er et klassifikationssystem. Et klassifikationssystem skal indeholde strukturering af typer, klasser og slægtskabsforhold og ikke strukturering af forekomster (Hermund, 2011). Kritikken målrettes konkret på de gentagelser, som opstår i DBK og på, at en standardisering skal være simpel og brugervenlig, for at systemerne tages i brug af menneskelige aktører. Dette pointeres og understøttes bl.a. af Björk og Laakso (2010) og i en bog, skrevet af F. Jernigan (2007) for IAI, med titlen: *'BIG BIM, little bim'*.

*Der er stærke argumenter for enkelte og kortfattede standarder. Uden disse standarder, kan BIM risikere at forblive en marginal teknologi og aldrig nå sit potentiale. (...) Ofte håndhæves standarder ikke. Når en standard ikke håndhæves, bliver den mere en hindring, end den fodrer produktivt og fokuseret arbejde. (...). For at BIM skal blive brugt med succes skal jeres standarder være enkle. **Hvis du vil have folk til at følge jeres standarder, skal de være enkle.** (Egen oversættelse (Jernigan 2007: 2958))*

F. Jernigan (2007) beskriver vigtigheden i enkelte og let forståelige standarder, som bedst understøtter et arbejdsforløb ved, at man anvender enkle navne, så man undgår konstant afhængighed af tabeller mv. DBK opfylder ikke denne beskrivelse af standarder, og Rambøll, som var en bips-allieret, er efterfølgende nødt til at udvikle en digital DBK-translatør, som kan oversætte DBK-koderne til en forståelig terminologi, men selv med dette værktøj opstår der fejl (Dikon, a, 2008).

Der rettes stor kritik af EBST's yderst unormale diffusionsmetode af DBK-standarden, som ved lov er blevet indført for en uforstående og forundret branche. Et problem er, at intentionerne om en international anvendelig standard ikke blev opfyldt med 'Dansk Byggeklassifikation', selvom det var EBST's intentioner. EBST dikterer anvendelsen af en ufuldstændig standard fra en specifik virksomhed. I takt med at kritikken vokser, bliver statens krav til anvendelsen af DBK mindre. En stor gruppe af forhenværende DBK-allierede ses nu som kritikere, fordi systemet ikke er tilfredsstillende og mange aktører 'forræder' derfor DBK og

---

<sup>5</sup> GUID, er en unik referencekode, som tildeles objekter i software.

<sup>6</sup> Lise Borup blev kaldt 'the Grand Old Lady of Classification'. Hun arbejdede inden sin død, i over 50 år med byggeklassifikationsprincipper.

<sup>7</sup> IKT-debattør og medforfatter til adskillige rapporter om digitalisering og anvendelsen af IKT.

tager andre klassifikationssystemer i brug. Bips' repræsentantskab smuldrer og EBST overtager ansvaret for DDB's mangelfulde effekt.

EBST behandler kritikken af DBK og får undersøgt standarden af en uvildig komite. Anders Ekholm, Professor ved 'Lunds Universitet' udarbejder rapporten – 'Referencesystematik og Dansk Byggeklassifikation – analyse og anbefalinger'. I et sammendrag af konklusionen herfra, opfordres EBST til at videreudvikle DBK og tilrettet systemet til ISO 12006-2<sup>8</sup>, dog med udgangspunkt i DBK og med et integreret referencesystem. Det anbefales også, at der udvikles en mere omfattende klassifikationstabel. Desuden anbefales, at standarden skal definere aspektet- og objektdomæner gennem teoretisk velbegrundet begrebsmodel, og at dette gøres i en mere brugervenlig retning, hvor IT-systemer også tilgodeses. Rapporten anbefaler, at udviklingen sker i en velstruktureret organisation, som er velforankret i branchen (Ekholm, 2011). 'Digital Konvergens' (DiKon), som er en sammenslutning af de største byggevirksomheder i Danmark, tilslutter sig også kritikerguppen. DiKon udfører et forsøgsprojekt, hvor det konkluderes, at DBK ikke er anvendelig i sin nuværende form. Der anbefales også her en international standard for at imødekomme og lette den stigende eksport af dansk byggeri (Dikon, a, 2008) (DiKon, b, 2010). DiKon understreger, at DBK, som det eneste element i DDB, er blevet et eksplicit krav i IKT-bekendtgørelsen, hvor der ej heller nævnes formål eller omfang af anvendelsen.

I 2010 sker det ubetingede 'break down' for DBK, da det officielt erklæres for uegnet. EBST ændrer bekendtgørelsen og reducerer bygherrekravene fra ti til fem, men DBK er stadig et krav, dog med "let bøjelige paragraffer". Staten igangsætter et nyt initiativ: 'Videnscenter for øget produktivitet og digitalisering i byggeriet'. Branchen må starte forfra, og der må udvikles endnu en ny byggeklassifikation, hvor man dog kan genanvende elementer fra DBK. Bips må se sin opgave som mislykket, for igennem syv år har den ikke formået at opfylde sin aftale og visioner om et branchedækkende digitalt fundament.

*"Det vigtigste succeskriterium er, at vi får skabt et fælles klassifikationssystem, som alle parter bakker op om" (bips nyt 3., 2003: 18)*

Byggeriets aktører sidder nu med bygherrekrav, som ikke kan honoreres, og de grundlæggende visioner i DDB udviskes langsomt. IKT-samarbejdet via den digitale infrastruktur er igen status quo. Bips må se sig selv som en truet organisation efter den voldsomme kritik.

---

<sup>8</sup> ISO 12006-2 er en standard som internationale byggeklassifikationssystemer er opbygget over.

Tilsyneladende er klassifikationstandarder dog stadig branchens obligatoriske passagepunkt, hvilket beskrives i næste afsnit.

## 4.3 Cuneco Classification System

### 4.3.1 Indledning

I første del af dette afsnit, vil jeg kort og overordnet gennemgå CCS-klassifikationssystemets<sup>9</sup> *script*. Efterfølgende vil jeg analysere den standardiseringsstrategi, som Cuneco anvender ex post og ex ante vha. de udførte interviews med en af de proces-evalueringsansvarlige, CCS-afprøvningslederen (på forsøgsprojekterne), samt en af kritikerne af CCS' systemdesign. Der anvendes materiale fra bips og Cuneco's hjemmesider, proces-evalueringsnotater, YouTube-klip fra CCS-hørringer samt min egen deltagelse på bips-konferencen (2013). Teorien omfatter det beskrivende i '2.0 Teori'. Der drages paralleller mellem empiri og teori til understøttelse af min analyse.

### 4.3.2 Introduktion til CCS - en ny problematisering af klassifikationstandarden

På baggrund af A. Ekholm og særligt DiKon's evalueringer af DBK blev entreprisen: 'Videnscenter for øget produktivitet og digitalisering i byggeriet'<sup>10</sup> udbudt i januar 2011. DiKon's evalueringsrapport opnåede status af aktør, da rapporten på ny medierede branchens behov for den fælles klassifikationstandard (Koch & Chan, 2013). Bips og en gruppe allierede bød som de eneste på entreprisen og vandt den ambitiøse standardiseringsopgave. Opgaven er kompliceret af flere grunde, hvilket citatet fra proces-evalueringsnotatet påpeger:

*"At udvikle og implementere en digital infrastruktur for fælles koordination af en hel branche så kompleks som byggeriet er fagligt svært og organisatorisk komplekst. At gøre det på baggrund af et allerede udviklet forlæg giver en hjælpende hånd, men binder samtidig projektet til en historie som kan være svær at slippe og forøger dermed kompleksiteten yderligere" (Nielsen & Koch, 2011 a: 7).*

Til at løse opgaven skal bips samarbejde med byggeriets organisationer, Dansk Standard, HIH-Aarhus Universitet, Rudersdal kommune og DTU-Byg. Efter en forhandlingsperiode ender det med, at de allierede parter får en rådgivende funktion og at bips kommer til at

---

<sup>9</sup> Ønskes yderligere information om CCS, findes dette på: [Cuneco.dk](http://Cuneco.dk)

<sup>10</sup> Den økonomiske ramme er til 67 mio., 50 % fra EU's regionalfond, 25 % fondsmidler og egenfinansiering, 25 % fra Erhvervs- og Byggestyrelsen og 7 mio. kr. fra RealDania. Udviklingen løber i perioden 2010-2014 (cuneco.dk 2011).

lede udviklingsarbejde gennem søsterselskabet 'Cuneco', hvis dedikerede mål er at udvikle 'Cuneco Classification System' (CCS). Den nye CCS-udviklingsgruppe består af mange gengangere fra DBK-projektet (Nielsen et. al. 2013). Cuneco følger anbefalingerne fra evalueringsnotaterne fra A. Ekholm og DiKon, som anbefaler, at DBK bliver fundamentet for CCS. Målet for Cuneco er at øge produktiviteten gennem hele bygningens livscyklus ved hjælp af en øget interoperabilitet blandt byggeriets aktører. Ideen er at udvikle et klassifikationssystem, som består af simple koder – henvendt til alle byggeriets aktører. Dette fremstår som et klart ønske fra de kommende brugere, altså at CCS holdes simpelt (Nielsen & Koch, 2011 b).

### **Opbygning af CCS-systemet**

Cuneco har opdelt systemet i seks uafhængige domæner, som samlet kan levere informationer til bygningsobjekter. I denne analyse fokuserer jeg primært på klassifikationssystemet, men også identifikations- og egenskabssystemet vil kort blive berørt.

CCS-Systemet skal i anvendelse i begyndelsen af 2015 og er ikke færdigudviklet, så derfor kan enkelte oplysningerne blive ændret, fordi systemet er under udvikling og derfor i et vist omfang stadig er dynamisk. På illustrationen herunder ses de seks forskellige områder eller domæner CCS skal dække:



Figur 8 - CCS-systemets uafhængige domæner (Feddersen, 2013: 12)

### **CCS - Klassifikation**

Klassifikationskoden er opbygget efter princippet 'træstruktur'. Systemet klassificerer objekter, som kan være bygningsdele eller rum. Strukturen eller opbygningen er levn fra DBK, som dog brugte numre frem for bogstaver. Klassifikationskoderne er opdelt i tre enheder

og kan sammensættes tilfældigt, hvilket betyder, at et objekt ikke nødvendigvis fremgår som det af en træstruktur, men nærmere kan sammenlignes med et facetsystem.

I eksemplet herunder vises kode-kombinationen for et 'tagsystem/tagkonstruktion/tagvindue'.

- i Hovedsystemer – Navngives med et bogstav (fx er tagsystem nr. 3 = D3)
- ii. Delsystemer - Navngives med to bogstaver (fx tagkonstruktion nr. 9 = AF9.)
- iii. Komponent - Navngives med tre bogstaver (fx vindue nr. 23 = QQA23.)

Sammensættes klassifikationskoden, bliver den herefter 'D3.AF9.QQA23'. Dette er en overordnet kode, som er informationsfattig, fordi den ikke fortæller, om taget er fladt, om konstruktionen er i stål eller træ, eller om vinduet er med termoruder, nødåbning etc. CCS-designet adskiller sig fra fx Omniclass som har mange tusinde objektspecifikke klassifikationskoder. CCS har max. tre systeminddelinger, nemlig: 15 hovedsystemer, 65 delsystemer og 393 komponenter. Cuneco ønsker at mindske systemkompleksiteten igennem denne overordnede systeminddeling. I denne enkelte struktur skal/kan brugeren selv tilføje væsentlige information efter behov, hvilket består af en tillægsinformation der gennemgås efterfølgende.

### ***Egenskabsdata***

Objektinformationer kan tilføjes i form af egenskaber, hvilket er en anden dimension af CCS-systemet. Egenskabsdata kan fx indeholde information om vinduets materiale er i plast eller træ, hvilken u-værdi. Egenskabsdata for byggeriets objekter og produkter er teoretiskset uendelige, og vil kontinuerligt skulle opdateres af Cuneco's medarbejdere, hvilket udover mange mandetimer vil kræve stor serverkapacitet til egenskabsbiblioteket.

Produktegenskaber defineres forskelligt blandt fabrikanter, hvorfor Cuneco's mål er at standardisere den måde, som producenterne skal angive objektegenskaber. Cuneco ønsker fx, at u-værdier, styrker, malerkoder mv. beregnes og angives ens i hele netværket. Björk og Laakso (2010) fortæller, at enkle standarder teoretisk og historisk set har opnået hurtigere diffusion end de komplekse. Desuden rejses spørgsmålet, om en standards kompleksitet kan bliver så omfattende, at standardens resultat og kvalitet påvirkes. Viser denne tese sig at være sand, kunne CCS' egenskabsmodul risikere at blive så kompleks, at udviklingsprocessen bliver langtrukken og måske aldrig afsluttet. Denne holdning støtter kritikerne tilsyneladende som citatet fortæller:

*"Problemet er, hvis man [Cuneco] griber det an på den måde - hvad de jo gør, (...) kommer de [Cuneco] aldrig nogen siden, tilnærmevis i mål, med noget som helst - det ved man. Projekter af den type er dømt til undergang" (CCS-kritiker, 2013 a.).*

I det hidtil gennemgåede nævnes ikke specifikt, hvordan objekters egenskaber tilkobles og visualiseres for brugeren, hvilket skyldes, at Cuneco ikke har vedtaget dette endeligt, og dette kan være en medvirkende årsag til den kritik, citatet fremstiller.

### **Identifikation**

Egenskabsdata er en dimension af CCS og identifikationskoder en anden. For at kunne spore et objekt i modellen, er det muligt at angive en såkaldt aspektkode. Aspekttankegangen indeholder ideen om, at objekter kan illustreres eller struktureres på forskellige vis, hvilket sammenlignes med forskellige vej-, tog-, eller landkort, som fremstiller et objekt forskelligt alt efter behov (Cuneco, 2012). Aspektkoden er opdelt i to hovedkategorier – bygningsdele og rum, og der er fem forskellige "aspektkategorier". Et præfix angiver en bygningsdel, to præfixer angiver et rum.

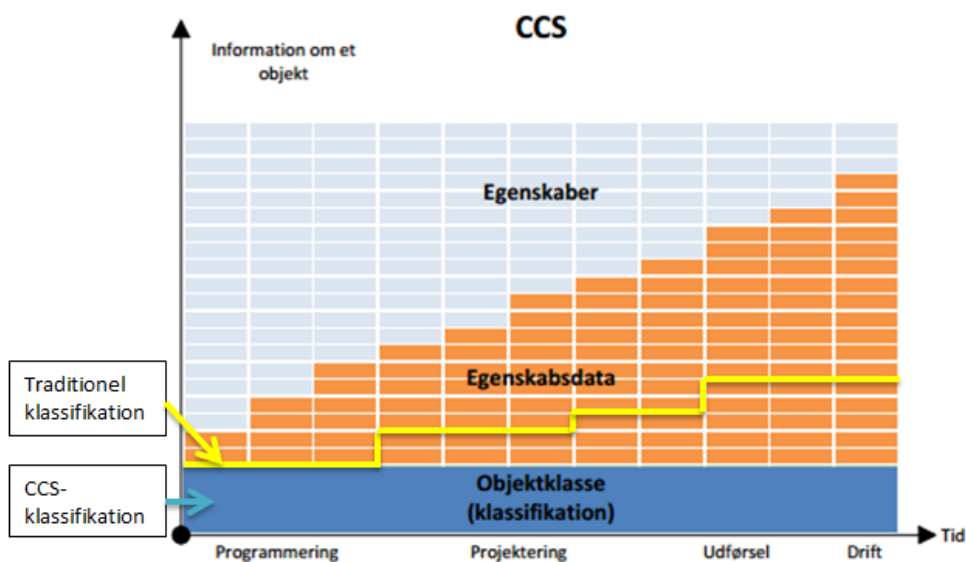
- Type-ID (%/%%) – Kategoriseringen af objekters sammenfaldende egenskaber
- Produkt-ID (#/##) – Kategoriseringen uden kendskab til behov eller egenskaber
- Sammensat produkt-ID (-/--) – beskriver sammensatte klassifikationskoder
- Placerings-ID (+/++) – Identifikation af objekters placering via klassifikationskoder
- Funktions-ID (=/=) – Beskriver objekters funktion via klassifikationskoderne

CCS-klassifikationen kan tilkobles en af ovenforstående aspektkoder. Herved kan det omtalte tagvindue (QQA) angives som eksempelvis - en 'type' med nødudgang. Vinduet kan nu tilskrives den fiktive typekode 'nr. 30', og klassifikationskoden for vinduet bliver hermed '%QQA30'. Kobles aspektkode sammen med klassifikationen, vil koden være følgende '%QQA30/D3.AF9.QQA23'.

CCS-Systemets *script* er tænkt som dynamisk og plastisk men også som stabilt. Derfor kan CCS udfoldes efter projektets og aktørens behov. Aspektkodens inddeling foretages efter hvilke 'idealtyper' brugeren finder relevant for et objekt. *Scriptet* er kontekstbestemt, hvilket giver brugeren flere valg, at træffe før objektkodningen kan eksekveres. Der er altså stort behov for interaktion mellem computer og menneske. Koderne er projektspecifikke og derfor vekslende fra projekt til projekt og brugeren vælger selv, hvilken funktion, type, placering, produkt som der skal indarbejdes i koden. Til styring, integrering og genkendelse af koder i modellerne udvikles *apps* til mobile enheder og *plugins* til diverse programmer.

Da koden ændres projektafhængigt, bliver softwaren en central aktør til generering og genkendelse af disse koder, så mennesker kan forstå dem.

Normalt skal aktørerne tidligt i projekteringsfasen tage stilling til objekters funktion, fx om det er en bærende væg, hvilket materiale væggen skal laves af osv. CCS tillader løbende tilkobling af informationer via egenskabsmodulet, som ikke ændrer klassifikationskoden. Dette betegnes som stabilitetsprincippet.



Figur 9 - Stabilitetsprincippet for CCS og traditionelle klassifikationer. Illustration er et sammendrag af to figurer fra Cuneco's høringsrapport (Cuneco, 2012 : 20)

Figuren viser forskellen på den mængde af egenskaber en traditionel klassifikationskode og en CCS-kode tilkobles gennem byggeproces. Traditionel klassifikation præciseres løbende, som tidligere nævnt, og i modsætning hertil er CCS' centrale klassifikationskode konstant og stabil. Skal objektet tilkobles yderligere information tilføjes identifikationskoder og/eller egenskaber, som vil være dynamiske og projektspecifikke.

CCS-systemet er altså sammensat af flere koder, hvilket sammenblander forskellige *scripts* på kryds og tværs. De simple koder kan hurtigt erstattes med lange komplicerede koder som ændres fra projekt til projekt, hvilket gør dem umulige at lære uden ad, for et menneske. Klassifikationskoden og aspektkode-systemet har samme opbygning, men egenskabsmodulet, tilkobles umiddelbart som er separat modul. Egenskabsmodulet indeholder tekstuelle beskrivelser, hvilket ikke udtrykkes som kode og derfor skal der standardiseres voldsomt for at dette bliver computerbart.

### 4.3.3 Interessement og indrullering af CCS

Aktuelt er klassifikationssystemet ca. 90 % færdigt (Afprøvningsleder, 2013). Systemet er blevet afprøvet på et 130.000 m<sup>2</sup> stort hospitalsprojekt ved Herning - 'DNV-Gødstrup'. I øjeblikket udarbejdes evalueringsrapporten for Gødstrup-projektet, og der kan derfor ikke konkluderes noget fra dette projekt. CCS afprøves også på et landskabsprojekt og på nogle universiteter, hvor fokuseres på strukturering af rum og rumbetegnelser, og fremtidigt skal CCS også afprøves på tekniske installationer fortæller afprøvningslederen.

For at få mobiliseret masserne, vurderer jeg at Cuneco har et ønske om at udbrede sin standard gennem andre sociale grupper end dem, der er tilknyttet forsøgsprojekterne. En ny strategi er at inddrage virksomheder gennem de såkaldte 'STARTprojekter', som er mindre implementeringsprojekter målrettet interesserede aktørgrupper internt i organisationerne.

*"Vi har mere fokus på implementeringen, vi kalder det for 'startprojekter' og forklaringen på det er selvfølgelig - kan man ikke få folk til, at involverer sig på den ene måde - så kan man på den anden. Implementering har jo et lidt mere langsigtet perspektiv, altså man får folk til at kigge på det og overveje at bruge det i hvert fald" (Afprøvningsleder, 2013).*

Virksomheder i Region Hovedstaden kan få godtgjort en tredjedel af de timeomkostninger en medarbejderne har til at lære CCS-systemet. Igennem disse mindre opblomstringer af aktører, håber Cuneco at få indrullet større dele af organisationerne, branchen igennem de byggeprojekter, hvor aktørerne eller CCS er inddraget.

*"Cuneco har jo fået nogle penge fra EU-midler små 70 mio. kr., som skal brændes af inden af udgangen af næste år [2014]. Så har man søgt region H om ekstra penge - og fået dem. Men kun til de virksomheder, der i region H, og så kan man [Cuneco] bruge de penge til implementering primært i region H., og det gør man så" (Afprøvningsleder, 2013).*

Cuneco skaber interesse ved at godtgøre aktørerne økonomisk for deltagelse i netværket, og herved kompenseres økonomisk for virksomhedernes CCS-tilvænningsperioden med det formål og ønske at blive fortrukket fremfor konkurrerende klassifikationer. Det er afgørende for CCS - og standarder i almindelighed - at de bruges. Jo større netværket er, desto mere succesfuld vil standarden blive. Shapiro og Varian (1999) nævner også, at udbuds- og efterspørgselsdrevne skalafordele ofte understøtter hinanden. Cuneco har ikke et færdigt gennemskueligt produkt og intet stabilt brugernetværk - altså intet at sælge (endnu) og ingen købere. Virksomhederne opnår derfor ingen netværkseffekter ved at deltage i CCS, men det er netop intentionen, at disse START- og forsøgsprojekter.



De offentlige bygherrer udviser stadig interesse for produktivetsfremmende processer i branchen. Derfor støtter de STARTprojekterne økonomisk således, at CCS udbredes med formålet om at sikre en fælles byggeklassifikation. Cuneco fremfører også en klar retorik omhandlende de offentlige bygherres ansvar, for at et projekt kan blive en succes. Staten og Cuneco fastholder hinanden i deres roller, fordi en fiasko ville være en fælles katastrofe.

*"(...) Region Midt sagde: som offentlig bygherre er vi nødt til at gå forrest - det er vores pligt her i samfundet. Og det synes jeg er en meget rigtig indgangsvinkel, og det er der ikke så mange af de andre som har øjnet" (Afprøvningsleder, 2013)*

Cuneco ser sig truet af dens tætteste allierede (det offentlige), da dens vigtigste interessekonstruktion er frafaldet med revisionen IKT-bekendtgørelse (2013), som dikterer valgfrihed af klassifikation. CCS har ikke udsigter til at blive en *de jure*-standard, men endnu en formel eller semiformal standard, hvis succes er afhængig af sin status som *de facto*. CCS er derfor afhængig af at få konstrueret et aktørnetværk. Da aktørerne ikke længere kan indrulleres eller mobiliseres med magt, må Cuneco lokke, købe, overtale aktørerne til at deltage i netværket igennem positiv omtale omfattende "bevislige" besparelser, bedre interoperabilitet, forenklede arbejdsprocesser, letter interaktion med softwaren osv.

Hvis Cuneco's forretningsmodel inkluderer betaling for CCS, er bevislige besparelser særligt afgørende for at få den passive del af branchen mobiliseret. Derfor er det afgørende, at afprøvningsprojektet Gødstrup og STARTprojekterne kan bevise, at der opnås besparelser, for at Cuneco kan opnå en reklameværdi og et gennembrud over for aktørerne.

Cuneco skaber særlig interesse gennem envejskommunikation, som bips også gjorde, fx ved hjælp af videoklips, udtalelser fra fagligt kompetente personer, diverse oplæg i forskellige fora og foredrag samt artikler i dagblade, bips-nyt og via deres hjemmeside. Man ser dog også flervejskommunikation ved henholdsvis høringsrunder eller debatter. Særligt vil jeg fremhæve en vigtig interessekonstruktion, nemlig bips-konferencen (2013), som jeg deltog i. Her prøvede bips og Cuneco åbenlyst at indrullere nye aktører til at deltage i deres netværk.

### ***Bips-konferencen 2013***

Gennem årene har bips-konferencerne været præget af faglige debatter og objektive IKT-problemstillinger. Derfor fandt jeg det relevant at deltage i konferencen i relation til udarbejdelse af denne opgavebesvarelse. Jeg vandt en billet til konferencen, gennem en kon-

kurrence. På konferencen var der et bredt spektrum af interessante oplægsholdere, men jeg vurderer, at en række af disse var præget af en subjektiv fremstilling af CCS.

Temaet til konferencen var 'Velstruktureret Information'. Ud fra mit synspunkt var omdrejningspunktet primært at sælge ideen om CCS til konferencens deltagerne. Derfor spurgte jeg den afprøvningsansvarlige, hvad Cuneco havde fået ud af konferencen.

*"Jeg tror, det var en god konference – selvom det hedder bips osv. - og man snakker jo noget om CCS - ikke. Dem der kommer, er jo dem, der er lidt "troende" i forvejen. Men det var min opfattelse, at graden af skepsis den famlede lidt og gik mere over til – jamen vi tror mere på det" (Afprøvningsleder, 2013).*

Bips og Cuneco's medlemmer og branchen generelt opkræves betaling for deltagelsen på konferencen, hvor omdrejningspunktet er diffusionen af CCS. Dette indikerer, at branchen stadig er tilsluttet et OPP omhandlende klassifikationstandarder, og at bips stadig er den ledende talsmand for udviklingen. Konferencen fremlagde flere gode intentioner om systemet, hvordan det skal virke, hvor besparelserne ligger, hvordan softwaren er indarbejdet osv., men uden at gå ned i materien på systemet – til stor ærgrelse for nogle. Den manglende tekniske uddybelse af systemet, kan skyldes udviklingsstadiet på systemet, eller at man finder det uinteressant at forklare.

Under konferencen og ved at studere CCS-høringerne fra 2012 og 2013 har jeg løbende opdaget tekniske interessekonstruktioner, som Cuneco opsætter for at afskære aktørerne fra konkurrerende standarder. Her fremstår samarbejdet med branchens fortrukne softwarehouse særligt tydelig. CCS-*plugins* implementeres i applikationerne, og derfor øges effekten og anvendelsen af CCS-standarder markant. Cuneco kobler sig på andre teknologiske netværk for at opnå positive netværkseksternaliteter og hurtig diffusion. Disse *plugins* kan fx omfatte "*mapping*"-funktioner, hvilket giver mulighed for oversættelse af andre klassifikationstandarder til CCS eller omvendt. Her omtales denne funktion af afprøvningslederen:

*"Hvis man så kan få et klassifikationssystem, som i princippet kan bruges generisk, men tilpasses, oversættes eller 'mappes' - som det også kaldes - hvis nu bygningsejeren ønsker at få det med et specielt system, fordi det har man i udlandet, jamen kan man bruge det danske og så mappe det – ja, så er der jo intet problem. Så kan vi have et objektbibliotek hjemme hos BIG [arkitekter], i deres servere og så trække i det. Men hvis man skulle starte med at lære det i England og Amerika og Indien - så kommer det ikke igennem. Vores styrke ligger i at lave noget, som hviler på udenlandske standarder – og det gør det - ISO 12006-2, og så en mere jeg ikke kan huske" (Afprøvningsleder, 2013)*

Netop dette interesseapparat er hyppigt omtalt i adskillige af DBK-evalueringer. DBK var ikke udarbejdet på grundlag af ISO 12006-2. Ifølge A. Ekholm (2010) og DiKon (2010) er dette afgørende for, om CCS på sigt kan mobiliseres. Translationen af koder gør systemet fleksibelt og skaber derved værdi, fordi der kan oversættes klassifikationer blandt forskellige sociale grupper. Denne funktion kan formodentlig translaterer begge veje, hvilket bevirker, at funktionen ikke ubetinget er en succes for Cuneco, fordi denne funktion kan misbruges af konkurrerende standarder. En af CCS-kritikerne påstår dog at CCS ikke opfylder 12006-2 som citatet siger:

*"ISO 12006-2 (...) er en rammestandard for hvordan man laver klassifikationsstandarder og tabeller, og den følger CCS ikke. Selvom de [Cuneco] højt og flot siger vi er kompatible med og vi følger den. (...) Det gør de altså ikke – de følger ikke ISO-12006-2. (...) Nu er det meget mere tydeligt for en hver idiot, at ISO 12006-2 - muliggør ikke - at man laver standarder på den måde som CCS gør – det står lodret i standarden" (CCS-kritiker, 2013 a.)*

Der er altså uenighed om hvorvidt CCS følger den meget omtalte ISO 12006-2 standard eller ikke. Hvis kritikeren har ret i sine antagelser, vil situationen være den samme som med DBK. Her fik standarden stor kritik, fordi den ikke fulgte den internationale standard.

Scriptet i CCS og de integrerede og implicite interessekonstruktioner er kompliceret at analysere, fordi systemet ikke er færdigt og kun i sparsom grad offentliggøres. Aktuelt kender vi klassifikationssystemets script, de overordnede tanker bag opmålingsreglerne, informationsniveauer og egenskabsdata-modulet.

#### **4.3.4 Aktørnetværket omkring CCS**

Min analyse har fundet specifikke aktørgrupper, som har interesse i Cuneco og CCS-klassifikationen. Disse har jeg opdelt i nedestående kategorier. Jeg har valgt at fremføre og præsentere dem for at skabe et overblik og forståelse for, de forskellige aktøres bagvedliggende netværker:

- Det offentlige, som bakker bips op økonomisk og politisk
- Udviklingsgruppen, der er centreret omkring få gengangere fra bips
- CCS-støttegruppen, hvor flere interessenter er involverede
- Software-aktøren, som indeholder talrige softwarehuse
- Kritikergruppen, som er centeret omkring få institutioner

CCS-støttegruppen omfatter bl.a. organisationerne bag bips/Cuneco og CCS-udviklere bestående af personer fra danske virksomheder - særligt ingeniørfagene er stærkt repræsenteret. DiKon støtter CCS, fordi deres evalueringsrapport af DBK igangsatte CCS-projektet,

også Gødstrup-projektet, fagorganisationer og uddannelsesinstitutioner tilhører denne gruppe.

CCS-udviklingsgruppen er i høj grad baseret på fagligheder og personer, som hidtil har bistået ved udviklingen af DBK. Valget af denne snævre kreds af personer er sket, fordi Cuneco mener, de besidder den fornødne tekniske viden og faglige kompetencer, der gør dem i stand til at udvikle CCS (Nielsen & Koch, 2011 b). Generelt er der mange gengangere fra 'Klassifikation'-projektet (2000-2002) til DBK til CCS-udviklingen. Denne gruppe må derfor betegnes som magtfulde i aktørnetværket.

Softwareaktøren repræsenteres af 'Botech Data', der er en virksomhed, som udvikler et teknisk artefakt til CCS-kodning. Dette artefakt kaldes '*spine*<sup>11</sup>' og er et/det omtalte *plugin* til Autodesk's produkter, som translaterer og strukturerer CCS-koderne. Botech Data er distributør af modelleringsprogrammet Revit, som ejes af Autodesk. Softwareaktøren tilgodeses, da CCS kan forbedre kommunikationen og informationen, som applikationerne er afhængige af. Udover Botech Data deltog ca. ti andre softwarevirksomheder på bips-konferencen (2013), som også havde interesse i CCS. Afsluttende kan nævnes Building Smart, som qua deres samarbejde med Bips, leverer elementer til egenskabsdata til CCS-systemet gennem IFC-formatet (Cuneco.dk, 2013).

Den kritikergruppe, som kan spores i debatindlæg og ved CCS-høringerne, er aktuelt koncentreret omkring tre institutioner: Aalborg Universitet, SBI og Bygherreforeningen, yderligere kan nævnes Dansk Byggeri, som har forladt Cuneco-samarbejdet, hvilket må betegnes som et *statement*. Årsagen var, at Dansk Byggeri ikke mente, CCS var brugervenligt nok, og yderligere var kritikken rettet mod en som manglende inddragelse af softwarevirksomheder i udviklingsarbejdet (Koch & Chan, 2013). Herudover er der en stor gruppe af virksomheder og personer, der ikke har taget stilling til CCS ved offentlige tilkendegivelser. For at sikre sig opbakning blandt denne gruppe har Cuneco et ønske om at indrullere så mange passive parter som muligt, til at de således på sigt bliver aktive aktører

#### **4.3.5 Forretningsstrategi for CCS**

Et vigtigt element til at motivere virksomheder til at deltage netværket, er klarhed omkring de økonomiske omkostninger. En forretningsmodel kunne eksplicit og konkret eksemplifi-

---

<sup>11</sup> spine står for: Standard, projekt, information, network, exchange

cere CCS-systemets omkostninger. Forventningerne er, at man skal være medlem af bips/Cuneco, og have et "abonnement" til de CCS-klassifikationsområder, der anvendes. Der vil (formodentlig) være udgifter til tekniske artefakter som *plugins og apps*.

Et vigtigt perspektiv ved en solid og anvendelig klassifikation er, udover det simple systemdesign, at få branchen til at adoptere det ved at lave en attraktiv markedsføring. Cuneco og bips arbejder hårdt på CCS' endelige forretningskoncept, som citatet pointerer:

*"Der bliver lavet nogle kraftige indsatser på at finde ud af forretningsmodellen. (...) Men vi ved ikke, hvad det [CCS] kommer til at koste, (...) hvordan man gør det, og hvad for nogle pakker, der kommer på hylderne og alt det der. Jeg ved faktisk ikke noget om det, fordi det sidder der nogen og pusler med i nogle lidt lukkede udvalg - meget naturligt" (Afprøvningsleder, 2013).*

Grunden til, at Cuneco har problemer med at fastsætte prisen for brug af standarden, skyldes nogle basale elementer, som dog er svære at definere, fordi Cuneco kun har indikationer af brugersegmentet i øjeblikket. Cuneco skal som udgangspunkt have økonomi til driften og vedligeholdelsen af standarden, hvilket er svært at definere, da de ikke kender standardens afsluttende omfang. Det er fundamentalt for den standardens overlevelse, at den opnår status som de facto-standard. Trods Cuneco's omfattende og alsidige interesse, er den stærkeste interessekonstruktion givetvis økonomisk forankret. Mange aktører har allerede haft store udgifter som følge af DBK, og enkelte aktører har også støttet CCS økonomisk, og det offentlige har i høj grad betalt for udviklingen. Når jeg spørger afprøvningsledere om, hvorfor det offentlige har bevilliget penge til CCS, fortælles der:

*"Ja, og hvorfor gør EU det? Der er selvfølgelig for at fremme produktivitet, samhandel er jo overskriften Du fremmer produktiviteten ved at kunne overføre data ved, – hvad skal man kalde det – uden at lave en helt masse dybe knæbøjninger undervejs – ikke" (Afprøvningsleder, 2013).*

CCS skal styrke interoperabiliteten, og det sker kun ved at skabe et stort netværk, så alle relevante grupper kan udveksle entydige data, hvilket vil øge produktiviteten, som er det offentliges erklærede mål.

Så hvordan ser en fornuftig forretningsmodel ud, og hvilke faktorer afgør, om standarden bliver en succes eller en fiasko? Disse mekanismer hjælper Shapiro og Varian's (1999) teori om 'netværksøkonomi' til at analysere. De beskriver, at jo flere aktører der deltager i et netværk, desto større netværksfordele har hver enkelt aktør ved at indgå heri. For at CCS kan blive en succes, skal teknologien optages bredt i branchenetværket.

I netværksøkonomi skelnes mellem udbuds- og efterspørgselsdrevne skalafordele. Udbudsdrevne skalafordele handler om, hvor mange produkter, en virksomhed kan producere. Cuneco kan, når systemet er færdigt, sælge præcis den mængde licenser, markedet efterspørger. Opdatering og vedligeholdelse af systemet kan dog øges i takt med, at brugerantallet måtte stige. Det er altså de efterspørgselsdrevne skalafordele, der er de interessante i netværksøkonomi. Det er derfor interessant, at CCS opnår status af de facto. Yderligere kan mængden af mulige aftagere øges, fordi standarden vil kunne sælges internationalt. På bips-konferencen (2013) blev den internationale markedsføring fremlagt som et dedikeret mål. Jo flere netværksdeltager CCS har, desto billigere bliver netværket at drive, og jo hurtigere udvikles fx egenskabsdata-biblioteket, som er delvist baseret på brugerudvikling. De efterspørgselsdrevne skalafordele beskriver mekanismen i, at en bruger søger et stort netværk for at kunne profitere på netværkets størrelse. Frygten for at indgå i et netværk, som repræsenterer en fiasko, er et element, som afprøvningslederen er opmærksom på kan være problematisk.

*"Hvis vi nu snakker lidt om, hvad vi gerne vil, hvad vi kan og tror på i fremtiden og prøver at sige det uden at være alt for sælgersmart - det skal være troværdigt. Jamen så er der nogle [i branchen], der ser lyset, uden det har religiøs betydning. Man kan se, der er noget fornuft i det, vi siger. Når man starter med DBK og har nogen særlige erfaring, og man falder over alle stenene. Jamen når vi så flytter stenene af vejen, så er de der jo ikke mere. Og det betyder, de modvillige argumenter ikke har klangbund mere - de gælder ikke mere" (Afprøvningsleder, 2013).*

Derfor lægger Cuneco officielt afstand til DBK, men DBK(-tankegangen) er stadig fundamentet i CCS dog med adskillige ændringer. Cuneco lægger afstand til DBK for at afværge en ondsindet cyklus af positiv feedback. Hvis CCS bliver sammenkædet med DBK, vil netværket frygte en fiasko. Denne mekanisme kan starte en "dødsspiral" for en teknologi og forsøges selvsagt undgået.

Modsat kan godsindet cyklus af positiv feedback medføre acceleration i udbredelse af teknologien, som herved bliver førende. Netop dette er målet med den positive omtale, som Cuneco kommunikerer ud til branchen. Derfor er succesfulde afprøvningsprojekter afgørende for teknologiens fremtid.

*De største vindere i informationsøkonomi, bortset fra forbrugere generelt, er virksomheder, der har lanceret teknologier, som er blevet drevet frem af positiv feedback. (Egen oversættelse Shapiro & Varian, 1999: 177))*

Gødstrup-projektets formål er, udover at teste CCS og levere tilbagemelding til Cuneco, at producere veldokumenterede resultater om værdien af CCS. En hindring for en godsindet

cyklus af positiv feedback er uvisheden om, hvad produkt konkret kommer til at koste. Derfor vil en hurtig lancering af en forretningsplan forstærke chancerne for, at positiv feedback træder i kraft. Indtil det sker, forsøger de allierede at fastholde og stabilisere netværket gennem artikler som: "*Digitale tilbudslister sparer Gødstrup Sygehus for mindst 20 mio. kroner*" ((Andersen, 2013), publiceret i 'Ingeniøren'), hvor mange allierede citeres og refereres. Det må konstateres at Cuneco arbejder hårdt for at få opbygget et betragteligt netværk samt at opnå positiv omtale i branchen.

Softwaren er en vigtig allieret i Cuneco's projekt. Derfor forsøger bips at inddrage softwarehusene i udviklingen og derved skabe interesselement omkring denne aktør. Særligt én interessekonstruktion er vigtig at nævne. Det er Cuneco's ønske om, at klassifikations- og identifikationsstandarder skal genereres af *plugins*. For at dette kan ske, skal applikationerne understøtte CCS og softwarehusene skal kunne se fornuft i at udvikle disse *plugins*. Der er endnu en effekt, som Cuneco opnår via disse *plugins*, nemlig at kunne udvide sit netværk gennem eksisterende applikationsbrugere. På den måde opnår CCS positive netværkseksternaliteter, fordi denne konstellation forbedrer begge produkters værdi for brugeren af begge teknologier (bestemt af om CCS bliver succesfuld). Men Cuneco og softwarehusene kan - med brugerens accept - forholdsvis enkelt opkræve betaling for den ekstra nytte, og på den måde konverteres eksternalitet til en internalisering.

Netværkseksternaliteterne omfatter også andre områder. Således understøtter CCS ISO 12006-2 standarden, hvilket fordrer, at koderne kan translateres til andre internationale klassifikationsstandarder. Softwareaktøren er også her en central allieret, da translatorartefaktet giver mulighed for at øge CCS-netværket gennem andre klassifikationssystemer. Dog kan disse eksternaliteter både være af positiv og negativ karakter. Translationerne kan gå begge veje og fejl i eksterne standarder kan være skyld i fejl ved CCS-standarder, hvilket vil bidrage til negativ eksternalitet.

Et andet væsentligt element, der vedrører forretningsstrategien, er, at CCS indruller branchens aktører gennem det tværfaglige projektarbejde, som byggesektoren er præget af. Når en bygherre ønsker at anvende CCS på et projekt, tvinges de andre aktører kontraktmæssigt til at underkaste sig denne beslutning. Denne interessekonstruktion er interessant, fordi den med magt kan tvinge aktører til at deltage i CCS-netværket. CCS er aktuelt gratis, men fremtidigt brug vil, som nævnt, formodentlig ske mod betaling. Herved kan Cuneco's netværk ekspandere gennem inddragelse af bygherren eller dennes rådgiver.



*"Du kan vælge at være uden for udviklingen og uden for standarderne, og så kan du sige, at den udgave, vi lægger på banen - og det gør vi frit og åbent - indtil 31.12.2014. (...) Men hvis vi et par dage inde i januar 2015 kommer med en ny model, så er den forældet – det er altså prisen ved at arbejde sammen" (Afprøvningsleder, 2013).*

Problemstilling er hypotetisk, da den endelige forretningsmodel ikke kendes. Men der er indikationer på, at rådgiveren er den vigtigste aktør at få indrulleret, fordi rådgiveren automatisk mobiliserer andre aktører, der er tilknyttet et projekt. Afprøvningslederen fremstiller en anden betragtning om Cuneco's forretningsmodel, som omfatter en diskussion af, om rådgiveren skal honoreres eller betale for anvendelsen af CCS. Da jeg spurgte afprøvningslederen om rigtigheden i, at nogle mener, at CCS er rådgiverens standard, svares der:

*"Det er det også – primært - fordi det er dem, der startede det [CCS], men det er ikke sådan, det skal være. (...) nogen argumenterer for, at rådgiveren bør betales af bygherren for at indarbejde det [CCS], kræve det indarbejdet, sådan at entreprenøren kan få glæde af det i udførelsen, og det er måske ikke så meget endnu. Men det kan komme" (Afprøvningsleder, 2013)*

Dette afsnit har rejst mange ubesvarede spørgsmål, som kun den fremtidige udvikling af forretningsstrategi, kan besvare. Om byggeriets parter fremtidigt honoreres eller skal betale for at anvende *Cuneco Classification System* vil sandsynligvis have stor effekt på, hvordan en kommende mobilisering vil forløbe.

#### **4.3.6 Udviklingsstrategi for CCS-klassifikationen**

Cuneco så formentlig gerne CCS indskrevet i IKT-bekendtgørelsen, således at Cuneco derved automatisk ville kunne mobilisere de nødvendige aktører. Dette ville være den ultimative interessekonstruktion. Men dette blev ikke en realitet, så derfor er målet nu for CCS, at den opnår status af de facto. Standarden er herved tiltænkt at være af en sådan kvalitet, at branchen "automatisk" mobiliseres. For at en standard kan opnå status af de facto, må Cuneco, som andre standardiseringsorganisationer, forinden igennem en forhandlingsproces. En sådan proces består af en periode, hvor forskellige markedsstandarder og teknologier, anvendes, afprøves, testes og evalueres, inden majoriteten i branchen "beslutter" en standard:

*"De facto-standarder opstår gennem Darwinistisk udvælgelsesproces mellem konkurrerende standarder på markedet, som bliver forstærket ved at blive det foretrukne valg for brugerne" (...) "De facto er standarder per definition succesfulde" (Egen oversættelse (Björk og Laakso, 2010: 3)*

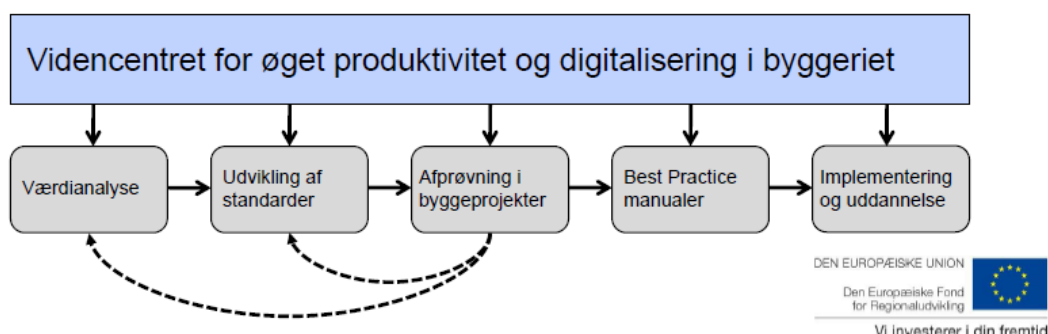


Denne definition peger på, at udvælgelse af de facto-standarder sker gennem den 'naturlige markedsmekanisme'. Ifølge Björk og Laakso (2010) kan CCS først blive en de facto standard, når CCS beviser værdien af sine standarder over for virksomhederne og projekter i forhold til andre konkurrerende alternativer på markedet. CCS er en formelt udarbejdet standard, fordi arbejdet er besluttet og sponsoreret af en offentlig myndighed, som gradvist har udpeget udviklingsholdet samt fastsat de overordnede rammer for standardens indhold.

*"Formelle og semiformelle standarder er resultatet af udvalgsarbejde, som ofte involverer langvarige forhandlinger og kompromiser mellem de interesser og forskellige interesser" (Egen oversættelse (Björk og Laakso, 2010: 3))*

Udviklingsarbejdet forløber i veldefinerede projektteams, som ledes, koordineres og ned sættes af en styregruppe, der afsluttende refererer til Cuneco's bestyrelse. Udviklings-teamsene ledes af en snæver kreds af personer - 23 ud af 37 projekter ledet af 14 personer. Små selvstændige konsulentvirksomheder har 14 gange været projektledere (Nielsen et al. 2013). Den branchemæssige og brede tværfaglige udvikling kan altså være truet. Det vil sige, at udviklingen sker i Cuneco's regi, og den er derfor dens ansvar. Cuneco's arbejde er sponsoreret, og kun på få områder er der frivillige involverede (ifølge mine oplysninger). Det gælder fx under høringsrunderne. Cuneco-standarder testes ikke på det "frie" marked men alene på udvalgte forsøgsprojekter.

I procesevalueringens notat (2011) kommenteres på vigtigheden i et samarbejde via en iterativ proces mellem udviklingsprojekterne og implementeringsenhederne (Nielsen & Koch, 2011 a). Cuneco's udviklingsproces må dog foreløbig konstateres som lineær, hvilket er præsenteret flere gange af Cuneco og vist på illustrationen herunder:



Figur 10 - Udviklingsstrategi for CCS-klassifikationen (bips.dk, 2011: 10)

Denne udviklingsstrategi adskiller sig fra den måde, Björk og Laakso (2010) præsenterer udviklingen af standarder. Björk og Laakso redegør for, at en lineær udviklingsproces kan

forsømme vigtige elementer, der er medvirkende til at forme slutproduktet. Cuneco har i sin udviklingsstrategi taget højde for afprøvningsprojekternes påvirkning af standardens udformning, men iflg. Björk og Laakso viser alle erfaringer, at udviklingen ikke er lineær, og at mange aspekter af en standard udvikles igennem implementering (test, afprøvning) i praksis. Ud fra denne teori må man betvivle, at om CCS vil kunne udvikle kvalitet igennem en styret, lineær proces. Det må dog konstateres, at der arbejdes på at få implementeret standarden gennem STARTprojekterne, hvilket i et vist omfang vil levere *feedback* som er så vigtig, for at få standarden tilpasset brugersegmentets behov. Spørgsmålet er, om disse projekter leverer tilstrækkelig og relevant *feedback*, eller om udviklingsarbejdet er blevet for fastlåst.

Sammenlignes med udviklingen af den omfattende IFC-standard konstateres, at IFC-arbejdet påbegyndtes i 1996, og at det stadig ændres løbende via branchens brug, *feedback* og revideringer. Fordi den første version af CCS endnu ikke er færdigudviklet, kan man kun gisne om omfanget af CCS og om standarbejdet afsluttes rettidigt til 2015.

Man kunne argumentere for, at en cirkulær udviklingsproces ville styrke udviklingen af CCS. Det ville kræve, at Cuenco tilrettelagde en arbejdsform og struktur, hvor dele af opgaven med udarbejdelse af standarden løbende kunne afsluttes, frigives og implementeres i branchen. På den måde kunne disse delelementer medvirke til, at brugerne løbende kunne vurdere standardens funktionalitet, kvaliteter og relevans frem for at vente med denne vurdering indtil den endelige deadline i slutningen af 2014.

*Feedback*-mekanismen er et vigtigt element. Under en udviklingsproces skal brugerens feedback formidles til standardiseringsorganisationen, som derved kan justere standarden. Når den endelige version lanceres, anbefales, at den er stabil i en periode. Det er også vigtigt, at nye standarder er bagudkompatible (Björk & Laakso, 2010). Cuneco fremhæver, at CCS vil blive kompatible med ældre versioner af DBK og med ISO 12006-2. Hvis DBK-udviklingsforløbet medtages i CCS-standardens udvikling, kan klassifikationenscyklussen måske ses som cirkulær. Det betyder, at bips laver et produkt, der lanceres, afprøves og revideres, hvorefter CCS kommer som en ny version på baggrund af branchens *feedback*. CCS-systemet er ikke en incremental ændring af DBK – eller et sammenligneligt produkt – men et radikalt andet produkt. Omfanget er vokset enormt, og strukturen er ny - dele af standarden er faktisk af hidtil uset karakter - og derfor vurderer jeg for, at udviklingen ikke ses som cirkulær.

### 4.3.7 Opsummering

Standardiserings- og klassifikationsarbejdet er vigtigt for at styrke interoperabiliteten. Cuneco arbejder videre på DBK's fundament og er 3/4 fremskredet i sin udviklingsproces, her med et år til aflevering. CCS-bygningsdelsklassifikation er afprøvet på et projekt, men der er flere STARTprojekter under udvikling. Forretningsstrategi og prisen på CCS kendes ikke. På nuværende tidspunkt er ingen elementer i klassifikationen 100 % færdige. Klassifikationskoden er længst fremme og ca. 90 % færdig.

Systemet er meget overordnet med mange aspektkoder og egenskaber, som skal levere objekternes nødvendige information. Standarden er i øjeblikket af formel karakter, en status af *de jure* er ikke aktuelt på tale, derfor må en status som *de facto* betegnes som afgørende, for CCS fremtid. Udviklingen foregår i små formelle projektteams, og standarden er i høj grad sponsoreret. Udviklingsprocessen betegnes som lineær, hvor manglende implementering og den tilhørende *feedback* teoretisk ses som problematisk.

Cuneco og bips ses som den samme aktør, da de har præcis samme interesse og er fælles om udviklingen og translationen af klassifikationssystemet til branchen. Translationsprocessen har været igennem første del af problematiseringen. Bips og Cuneco har opsat mange interessekonstruktioner som forsøg på at indrullering af nye aktør i CCS-netværket. CCS-udviklingen støttes af softwareaktøren, ud- og medudviklere, staten, samarbejdsorganisationer. Der er en mindre gruppe af kritikere, som lægger stor afstand til CCS, og så er der det omkringliggende netværk (masserne) som er passive. Det er disse passive "aktører" som fremtidig skal mobiliseres og deres deltagelse i CCS bliver afgørende for standardens fremtid.

## 5.0 Diskussion

### Indledning

Dette afsnit tager afsæt i de resultater, jeg finder mest interessante fra analysedelen. Diskussionen vil behandle og diskutere specialets resultater ud fra undersøgelsens problemstilling og egne og teoretiske overvejelser. Formålet er, at forskellige kombinationer af synspunkter og argumenter vil kunne frembringe nye og perspektiver på de diskuterede emner og give en mere nuanceret besvarelse af problemstillinger.

### Det Digitale Byggeris forandringer

I løbet af 1990'erne foregik en stadig mobilisering af byggebranchen ift. anvendelse af IT-teknologi, og lige inden etableringen af DDB i slutningen af 1990 syntes mobiliseringen at være på sit højeste. Her repræsenterede ABB og ibb i særdeleshed AutoCAD, som var tæt på at blive en branchenorm.

I 2003 etableredes DDB, der skulle motivere visse aktører til at anvende BIM-teknologier. Analysen fremstiller en branche, som her 10 år efter stadig arbejder hårdt på at tilskrive BIM-teknologien fælles mening og få realiseret værdierne i teknologien. Statens håb om interoperabilitets- og produktivitetstigninger fremstår stadig ikke eksplicit, selv efter tre forsøg på at skabe et fælles sprog baseret på en dansk udviklet klassifikationsstandard.

Problemerne med at realisere målsætningerne kan skyldes, at de nye (hybride) netværk ændrer den traditionelle arbejdsdelingen i branchen. Teknologien medfører en anden fordeling af opgaverne, og der er indikationer på, at staten, og til dels bips, har fejlvurderet teknologiernes og byggeriets heterogenitet og kompleksitet samt de forandringer, som en digitalisering frembringer af kognitiv, organisatorisk og institutionel karakter.

### Det obligatoriske Passagepunkt

Analysen beskriver bips som hovedaktør i udviklingen af standarder i den danske byggebranche i en 10 årig periode (2003-2013), hvor særligt rådgiverne har været en ledende sociale gruppe i udviklingen. I denne periode har dele af branchens digitale infrastruktur og et brugbart dansk klassifikationssystem været fraværende. På trods heraf har aktørerne og branchens digitale værktøjer fungeret. Bips (og deres allierede) har tilsyneladende søgt at konstruere et OPP, som størstedelen af branchen ikke mobiliseres til, for at de kan udføre deres primære arbejdsopgaver. Dette taler imod, at DBK, og senere CCS, af virksomhe-

derne, ses som en nødvendighed for deres interoperabilitet og deres forretningsudvikling – (dermed ikke være sagt, at standardisering er ligegyldig).

Efter DBK's fiasko blev DiKon en central aktør, fordi det var deres afprøvninger, som fik staten til at støtte udviklingen af en ny dansk byggeklassifikation (CCS). Men den danske byggebranche har kunnet fungere uden et dansk klassifikationssystem i en lang periode, så hvorfor er det nødvendigt at udvikle et nyt? Branchen kompenserer for manglende dansk klassifikationssystem ved at have adgang til andre (internationale) klassifikationer og standarder, og ved at de anvendte modelleringsprogrammer og IFC-formatet kompenserer for manglen på et dansk klassifikationssystem.

Bips søger at konstruere et klassifikationssystem der er en 'pakkøløsning' som indeholder "alle" funktioner (identifikation, modelleringsregler, objekttegenskaber, byggeklassifikation, etc.). For dermed at interessere virksomhederne i at abonnere på blot én pakke, nemlig CCS. CCS, DBK og disse metoder og standarder besidder altså flere overlappende kvaliteter, men har ikke den status som bips og Cuneco prøver at tilskrive den danske klassifikationsstandardisering.

OPP'et og digitaliseringen generelt støttes af mange aktører i branchen og i særdeleshed af staten (økonomisk og politisk). Set i retrospektiv kan man spørge sig selv, om statens udviklingsstrategi for at opnå produktivitetstigninger har været effektiv. Andre nationer, som eksempelvis England, har haft en anden, og mere direkte politisk styret proces, hvor statslige og professionelle organisationer i fællesskab har udviklet en klassifikationsstandard, og her har implementeringsperioden tilsyneladende været kortere.

### **Digitaliseringens stadi i branchen**

Igennem DDB og senere 'Videnscenter for øget produktivitet og digitalisering i byggeriet' har offentlige midler understøttet den digitale udvikling og derved motiveret branchens aktører til at acceptere de nye digitale teknologier. Det er lykkedes at overtale store dele af branchen til de digitale arbejdsmetoder, men dele af det 'Digitale Fundament' er aldrig blevet implementeret i branchen. Ud fra disse kendsgerninger er det min vurdering, at produktivitetstigningerne ikke er opnået i den ønskede hastighed og omfang. Der er dog indikationer på, at branchen stille og roligt er ved at tilpasse sig de arbejdsmetoder, som er grundlæggende for at kunne udøve et digitalt byggeri, - og dette sker *uafhængigt* af bips' og Cuneco's klassifikationsstandarder. Dette understøttes af en kritiker af CCS, som ræsonnerer over byggebranchen IKT-anvendelse i øjeblikket og i fremtiden:

*”Jeg synes faktisk, det går pisse godt. (...) bl.a. med mit kendskab fra den tid, jeg har arbejdet i implementeringsnetværket for DDB. Og i den tid, hvor jeg har arbejdet i bygherreforeningen og med at få dem på banen og i den tid, jeg har arbejdet med IKT-bekendtgørelsen. (...) Jeg har rundet deltager nr. 1000 på mine foredrag om IKT-bekendtgørelsen (...) de siger alle sammen – selvfølgelig er det en udfordring, men vi er jo alle sammen på vej i den [BIM] retning (...) og vi kan godt finde ud af at bruge BIM-modeller - til det niveau der er behov for” (CCS-kritiker, 2013 a.).*

Der danner sig et billede af, at branchen uafhængigt af nye danske klassifikationsstandarder, er ved at finde en fælles forståelsesramme for anvendelse af de digitale værktøjer, som måske kan skabe produktivitetstigninger på sigt. Det undrer mig, at på trods af det store fokus på digitalisering, og på trods af tilførsel af markante forskningsmidler og på trods af den megen offentlige omtale – så har branchen ikke har gjort større fremskridt i de seneste 30 år.

Analysen identificerer primært de store virksomheder, fagorganisationer, og uddannelsesinstitutioner som de aktører, der støtter op om CCS. De mindre og mellemstor virksomheder er stort set passive parter. Endvidere ses en gruppe, som ikke kan se de positive kvaliteter i Cuneco’s klassifikationssystem. I det efterfølgende vil jeg diskutere, hvorfor denne kritikergruppe forsat ikke anerkender CCS.

### **Hvad skyldes kritikergruppens skepsis?**

I den sidste del af min arbejdsproces blev jeg opmærksom på det første danske klassifikationsinitiativ kaldet ’Byggeklassifikation’ (Kobberø 2003). Igennem min analyse, og via interviewene, er det blevet klart, at nogle af de væsentlige aktører er gengangere i forskellige initiativer som: ’Klassifikation’, ABB, ibb, bips, DBK og udviklingen CCS. Udviklingen af et dansk klassifikationssystem har altså været i gang i 14 år, og vi befinder os nu midt i det tredje initiativ. I hele denne udviklingsperiode har den samme personkreds eller dele heraf altså haft en væsentlig indflydelse på udviklingen af systemet.

At der er tale om så lille en kreds, kan skyldes, at nogle personer tidligt har fået kendskab til og opbygget kompetencer indenfor området, og at der er mangel på alternative udviklingsmiljøer i branchen, eller at personerne er dygtige (til at sælge sig selv som) repræsentanter for branchens digitaliseringsproblematikker.

Det kan konstateres, at bips - til trods for stiafhængigheden med DBK - og på trods af den manglende succes systemet blev, igen fik den ledende rolle i udviklingen af CCS, via datterselskabet Cuneco.

Ovenstående kan være en årsag til, at kritikergruppen er så markante i deres holdninger, hvilket citatet også fortæller:

*"(...) meget af den grundlæggende tankegang og de opnåede resultater fra det foregående udviklingsprogram [DBK] blev genbrugt. Dette fremprovokerede kritik fra nogle aktører, som mente, at koncepterne havde vist sig ubrugeligt i praksis (herunder ISO 12.006-3, IFC og DBK 2006), men førende aktører fra Cuneco insisterede på, at dette grundlag var i orden, selvom det nødvendiggjorde opdateringer og videreudvikling." (Egen oversættelse (Koch og Chan: 2013))*

Denne genanvendelse af aktører og standarder har naturligvis vakt min interesse. Det kan undre mig, at høringsrunderne ofte er placeret i standardiseringsarbejds afsluttende fase, hvilket kun giver mulighed for at foretage mindre ændringer i systemet. Processen vil da være så fremskredet, at standardens fundamentale opbygning ikke kan ændres. Dette forhold bekræfter min hypotese om, at bips og Cuneco anser deres egen viden som værende tilstrækkelig. Således kan de holde udviklingsarbejdet inden for deres egne ramme-forståelse og undgå at bruge for megen tid på at indhente viden og information gennem høringer, diskussioner, komiteer, mv. Denne lukkethed forklarer også, hvorfor jeg i analysen ser indikationer på manglende *feedback* i udviklingen af CCS. Hypotesen styrkes også under CCS-høringen (2012), hvor et spørgsmål fra en medvirkende skaber tvivl om CCS' videnskabelige og teoretiske grundlag:

*Simon Friberg, informationsspecialist: "Har i rådført jer med informationsvidenskabelige fagligheder i forbindelse med opbygningen af klassifikationskoderegler (...)?"*

*Henrik Balslev, CCS-udvikler: "Det korte svar er nej – vi har ikke spurgt informations-specialister undervejs – det har vi ikke gjort (...)" (Cuneco 2012: 37 min.)*

Foredragsholderen forklarer efterfølgende, at Cuneco forventer, at udviklingsgrupperne læser udvalgte rapporter og ph.d.-afhandlinger inden standardiseringsarbejdet. Men klassifikation er en velkendt og udbredt aktivitet, så hvorfor rådfører Cuneco sig ikke med informations- og klassifikationseksperter?

Dette kan skyldes, at Cuneco ønsker minimal indblanding udefra, hvilket underbygges af, at forretningsplanen hemmeligholdes, at CCS kontrollerer afprøvningsprojekterne, at dele af kritikergruppen ofte mødes med lukkethed, og at der synes at være en manglende vilje til at indgå i en diskussion om CCS' kvaliteter. Herudover hævder kritikerne, at Cuneco's strategi for systemets tekniske grundlag og udvikling ikke er offentligt tilgængeligt (hvilket også kan skyldes, at CCS er en 'forretningshemmelighed'). Disse forhold skaber skepsis og indikerer, at medlemsindflydelsen i foreningen bips og Cuneco er svækket.

*"Et af de interessante aspekter af standardisering, set som et projekt, er, at en standardiseringsindsats for en stor dels vedkommende består af frivilligt arbejde, der finder sted i udvalgene og uden for de formelle møder. I omgivelser der ikke styret af formelle kontrakter og budgetter" (Björk og Laakso 2010: 5)*

Cuneco (og bips) er blevet en formel og sponsoreret standardiseringsorganisation, som - ifølge citatet - adskiller sig fra flertallet af standardiseringsorganisationer.<sup>12</sup>

### **CCS scripts**

Afsnittet er baseret på de empiriske kilder, jeg kunne finde gennem Cuneco's app, på deres hjemmeside og CCS hørings- og præsentationsrunder fra YouTube.

CCS-scriptet er baseret på simple og stabile koder, som kan tilpasses et konkret projekts behov. Umiddelbart lyder dette fornuftigt og læner sig op af de ønsker, som behovsanalysen introducerede. Men hvis systemet skal indeholde samme mængde information som traditionelle klassifikationssystemer, skal koden sammensættes af minimum tre delkoder. En bruger er altså nødt til at bryde CCS' script og lave koderne mere komplicerede og til dels projektspecifikke. Jeg kunne frygte, at de forskellige scripts i systemet kommer til at modarbejde hinanden så meget, at systemet bliver for kompliceret og derfor ikke opfylder brugernes basale behov for et "enkelt system" til klassifikation af bygningsdele, der kan læres i Cuneco's 'Behovsanalyse – hovedkonklusioner' (2012).

Den litteratur, jeg har fundet om CCS-afprøvningsrunderne, peger på, at systemet er *for fleksibelt og for lidt en standard*. Jeg tror, at CCS indskriver en stor kompleksitet for at tage hensyn til mange forskellige anvendelsesmuligheder og grupper, hvilket forhindrer at standarden kan fungere med præcision og konsistens. Eksempelvis rummer CCS både scripts for egenskabsdata, aspekt-koder, og klassifikation, og er altså ikke en "simpel og stabil kode", som Cuneco angiver.

Teorien inddeler ofte standarder i tre kategorier: kompatibilitets-, reference- og kvalitetsstandard. Som jeg forstår CCS, indeholder systemet lidt af alle tre typer, dog med hovedvægten lagt på kompatibilitetsprincippet, som kommer til udtryk ved, at CCS skal være et fælles "sprog" for dataudveksling. Referenceprincippet repræsenteres fx ved synonymordbogen, hvor objekter med forskellige navne, opnår samme betydning og afsluttende refe-

---

<sup>12</sup> Det skal nævnes, at jeg ikke har interviewet nogen udviklere af CCS, og derfor ikke kender de præcise omstændigheder vedrørende CCS-udvalgene, men jeg synes at kunne se indikationer på, at bips fastholder det obligatoriske passagepunkt, deres ideologier og talsmandsrolle i et jerngreb, selvom disse tre elementer før har vist sig svage.



rerer til samme objekt. De sidste tre domæner i CCS er ikke behandlet i denne undersøgelse, med de skal også nævnes, nemlig: opmålingsregler, views og informationsniveauer. Disse domæner vil givetvis også have elementer der overlapper mellem de tre standard-kategorier. Yderligere tilhører klassifikationssystemet, som er hovedkomponent i CCS, ikke en af disse tre kategorier af standarder.

Det, jeg ønsker at pointere, er, at CCS-scriptet er meget komplekst og omfattende. Standarden skal altså kunne behandle næsten alle aspekter ved et virtuelt byggeri, fra kontraktudarbejdelse til projektering over selve udførelsen og til driften, hvilket selvsagt fodrer et overordnet og komplekst system. Det virker derfor uundgåeligt, at systemet bliver meget fleksibelt, og som følge heraf projektafhængigt. Dette bakkes op af Nielsen, Koch og Schultz:

*"... på Gødstrup er [man] nået til den overvejelse, at CCS er for fleksibelt. Med den flade struktur er kun en "dør" og resten overlades til klassificerede egenskabsdata. De ønsker en lidt mere standardiseret klassifikation a la fem typer af døre" (Nielsen, Koch og Schultz: 2013, 10)*

Jeg tror, at dét, at CCS-systemet skal kunne favne alt, skaber forvirring - både internt i Cuneco og eksternt i branchen – og derfor er det svært for virksomhederne at gennemskue værdien og omfanget af standarden. Det brede sigte gør det svært for Cuneco at forklare sammenhænge og for brugerne at gennemskue, hvordan standarden fungerer. Det var i hvert fald mit problem til bips-konferencen (2013).

Disse gennemgåede beskrivelser forklarer også CCS-kritikerens frustration:

*"Jeg er nødt til at sige, jeg ved ikke hvad de [Cuneco] vil med CCS - og det ved de heller ikke selv. Der findes ikke noget dokument, hvor der står, hvad CCS er, hvilke funktioner det skal understøtte og hvordan det skal gøre det" (CCS-kritiker, 2013 a.)*

Frustrationen er tydelig, og man kan antage, at årsagen til, at gruppen af kritikere af Cuneco ikke er større, end den er, skyldes, at aktørerne ikke har sat sig ind i – eller har kunnet sætte sig ind – CCS-standardens kompleksitet.

### **Hvordan mobiliseres CCS**

Interessekonstruktionerne omfatter mere end de økonomiske parametre. IKT-bekendtgørelsens manglende indskrivning af CCS har stor betydning for Cuneco's mobiliseringsstrategi og arbejde. At CCS opnår status som de facto standard, er, som tidligere beskrevet, af afgørende betydning for Cuneco forretning og overlevelse. En status som *de jure* standard ville dog være endnu mere profitabel for Cuneco. At CCS ikke har opnået

status af *de jure* standard, kan som førnævnt formodentlig kobles sammen med DBK's fiasko, dvs. staten ville ikke risikere gentagelse af en sådan fiasko.

Der kan anlægges to perspektiver på den manglende indskrivning af standarden i IKT-bekendtgørelsen. Når staten har brugt skattekroner på udviklingen af en standard, kan det undre, at den ikke støtter op om resultatet – det ville være naturligt at forvente. Hvis Erhvervsministeriet (EBST eller en lignende institution i dag) ikke selv har tiltro til CCS, her omkring et år før afleveringsfristen - så kan staten ikke forvente, at branchen adopterer CCS.

Så aktuelt kan dette anskues således at der ikke findes en fungerende dansk standard, som kan indskrives i bekendtgørelsen.<sup>13</sup>

Det andet perspektiv er, at staten ønsker, at Cuneco skal bevise, at organisationen kan udvikle en standard, som har kvalitet til at opnå *de facto*-status. Derfor søger de at tvinge Cuneco til at forbedre sit arbejde markant ift. DBK. Statens politik kan have ændret sig fra DBK's udviklingsperiode til i dag, hvilket kan være en medvirkende årsag til, at Cuneco må søge et utal af interessekonstruktioner i sine forsøg på at indrullere branchen. Staten har dog tilpasset en enkelt regulering, til Cuneco's arbejde, nemlig indskrivning af kravet om anvendelse af klassifikation i offentlige byggerier i IKT-bekendtgørelsen. Ifølge Björk og Laakso (2010) er forhandlingsprocessen, som en *de facto* standard status gennemgår, en længerevarende proces. CCS vil derfor stå stærkere, jo før standarden kommer i brug i branchen. Man kan gennemtvinge en standard, men man kan ikke gennemtvinge en *succesfuld* standard, som ikke er *de jure*.

### **Diskussion af standardens egenskabsmodul**

Ved bips-konferencen i 2013 deltog jeg i sessionen om egenskabsdata. Egenskabsmodulet i CCS er ikke færdigudviklet, men de diskuterede standardens omfang, der omfatter standardisering af synonymer for objekter, definitionen en egenskab, typer af egenskaber, sammenkobling med IFC, IFD og navn på dansk og engelsk mf.

---

<sup>13</sup> Man kunne forestille sig, at staten ændrede IKT-bekendtgørelsen, når CCS er færdigudviklet, således at CCS igen får status af formel eller *de jure* i 2015, men dette er dog kun spekulationer.

Cuneco's mål er at standardisere objekters egenskaber i alle led i byggesektoren og i alle lande, der kan bruge CCS, da systemet er internationalt funderet – og dette virker som en meget stor ambition.

Ideen om at alle materialefabrikanter og andre branchevirksomheder skal leve op til Cuneco's internationale standard virker for mig urealistisk. Blandt andet fordi IFC og IFD samt modelleringsprogrammernes biblioteker allerede indeholder objekter med egenskabsbeskrivelser, og fordi disse biblioteker således må rekonfigureres til CCS, hvilket synes at være dobbelt arbejde for genopfinde 'det samme'. Her beskrevet af en kritiker:

*"Ok, hvis de [Cuneco] gerne vil lave et [bibliotek], som er fællesmængden for alle de bygningsdelsobjekter, som findes i alle modelleringsværktøjer, og alle de egenskaber, der findes i alle modelleringsystemer, så siger jeg bare velbekomme (...) så vil de bare løse alle verdens problemer" (CCS-kritiker, 2013 a.)*

Cuneco's ideal er, at alle parter skal tale samme "sprog". Men Cuneco synes ikke at erkende, det store arbejde der er forbundet med, at visse begreber ikke kan oversættes eller ændre betydning på tværs af lande og fag. BuildingSMART arbejder løbende på at udvikler 'International Framework for Dictionaries' (IFD), men tilsyneladende ønsker Cuneco selv at udvikle en tilsvarende synonym ordbog og selvom CCS arbejder med synonymer, vil der opstå problemer med såvel en sproglig som en teknisk afgrænsning af objekter, der indgår i en entreprise. Eksempelvis er på engelsk 'en dør' det, vi i Danmark, kalder 'en dørplade'. Alene dette eksempel viser, at en international standardisering vil blive vanskelig, og det skal nævnes at dette kun er en mindre del i egenskabsmodulet.

Jeg erkender vigtigheden i at vi kan kommunikerer på tværs af lande grænser og blandt forskellige faggrænser i en internationale og fragmenteret branche. Dog er jeg af den overbevisning, at idealet om det altomfattende og globale er så vidtrækkende, at det også vil kræve en standardisering af landes byggesystemer, byggeskikke, fagopdelinger, materialeanvendelser osv. Hvilket er af så omfattende karakter at Cuneco og Danmark generelt, står svagt som forandringsagenter.

Med fokus på den danske byggebranche viser analysen, at der nu i 30 år har været udkæmpet en 'standardkrig' på udvekslingsformater til projekteringsprogrammer. Det er stadig ikke lykkedes efter 14 år at skabe en brugbar standard for et "simpelt" klassifikationssystem, hvilket efter min overbevisning skyldes, at aktører lever i forskellige verdener som har forskellige sprog, behov, geologi, klima, teknologier, byggeslove, krav osv. og har forskellige roller eksempelvis bygherre, computer eller materialeproducent.

Min vurdering er, at CCS' mangler at vedkende sig det faktum, at byggeriets parter er forskellige og derfor har forskellige interesser i og behov for data. Branchen har forskellige udførelsesmetoder, og hvad enten det gælder fysisk byggeri, virtuelt byggeri eller datastrukturer, så afhænger informationers relevans af, hvilket domæne man tilhører, og hvilken position man har i byggeriet.

Det er derfor vigtigt, for aktørnes interaktion, at udvekslingsformater standardiseres, hvilket IFC har arbejdet på i mange år. Men at lave en standard for standardisering af egenskaber, altså for hvordan standardiseringen forgår, mener jeg, rækker udover Cuneco's område og kompetence. Jeg kan – ligesom kritikerne - være bange for, at dette er for stor en opgave at føre frem til succes. Det betyder, at Cuneco må erkende, at aktørerne har forskellige behov, og indse, at man ikke kan lave en 'total standard', der indbefatter "alle" dimensioner, områder og tider og slet ikke i en heterogen og omskiftelig branche, som byggebranchen er.

## 6.0 Konklusion

Etableringen bips (og Cuneco) er et almindeligt eksempel på en politisk udviklingsproces, der begynder med et ønske og et pres fra de større erhvervsvirksomheder og brancheorganisationer om udvikling af nye teknologiske visioner. Disse aktører og staten deler en fælles interesse i at forbedre konkurrenceevnen. Denne fælles målsætning har været medvirkende årsag til, mange af de omtalte effektiviseringsinitiativer der er blevet igangsat over tid, hvor branchens og statens teknologiske diskurs har udviklet og bevæget sig, fra et fokus på en industrialiseringsperiode over 2D-CAD til objektbaseret projektering og senest klassifikation. Igennem denne udviklingsproces har staten med svingende intensitet forpligtet sig til at være den teknologiske forandringsagent, men staten har overladt det til branchen selv, at styre og planlægge udviklingen inden for de fastlagte reguleringsmæssige og økonomiske rammer. Denne proces har skabt bips og været medvirkende til at forankre bips, som en meget stærke forening. Det er lykkedes bips at fastholde sig selv i en hovedaktørrolle i digitaliseringsdebatten af den danske byggebranche igennem hele foreningens levetid. Dette har været muligt gennem det opbyggede aktørnetværk og foreningens allierede, og senest med etableringen af Cuneco, der skete på baggrund af DiKon's anbefalinger.

I elleve år har bips fokus været rettet mod udviklingen af et dansk byggeklassifikationssystem, som af flere omgange er blevet støttet både på det politiske, branchemæssige, organisatoriske og personlige plan.

Det er min samlede vurdering, at bips' obligatoriske passagepunkt er konstrueret og at deres arbejder ikke har en afgørende betydning for branchens dataudveksling. Udbredelsen af objektbaseret projektering sker i stadig større omfang, og da virksomhederne ikke har en klassifikationsstandard fra bips, må det konstateres, at de klarer sig med andre eksisterende standarder og metoder, hvilket tilsyneladende fungerer. Havde bips' obligatoriske passagepunkt været afgørende, ville rationalet i den digitale omstilling være væk og derfor mistet sin tilslutning i branchen.

Jeg må konkludere, at det er lykkedes bips at få gjort klassifikation til et fælles obligatorisk passagepunkt - for deres allierede - men mobiliseringen er slået fejl. Det har tilsyneladende ikke afgørende betydning for den omkringliggende branche, om klassifikationen er udviklet af bips. Det vigtige eller afgørende er at klassifikationstanden er tilgængelig og ikke mindst velfungerende.

Bips fik med hjælp fra sine allierede indrulleret staten i endnu et klassifikationsinitiativ, hvor Cuneco blev repræsentant for initiativets aktører. På denne måde er det lykkedes at konstruere det samme obligatoriske passagepunkt over for Cuneco's nuværende allierede, idet klassifikationer og standardisering er Cuneco's eneste mål. CCS' tilslutningen er bredt funderet i branchen og de allierede har tilsluttet sig det obligatoriske passagepunkt og kan betegnes som mobiliseret. Cuneco forsøger stadig at interessere og indrulle den omkringliggende branche igennem omfattende interessement. Aktuelt er de stærkeste interessekonstruktioner primært af økonomisk karakter, og igennem disse er det lykkedes, at indrulle visse aktører, men mobiliseringen af de nuværende passive parter er ikke markant.

## 8.0 Litteraturliste

### Artikler og rapporter

- Akrich, M. (1992) "The De-Description of Technical Objects" i Bijker, W. og Law, J. (red.) *Shaping Technology*, MIT Press, Cambridge, MA, 205-224.
- Andersson, R., Ekholm, A., Bergman, O., Karström, C., Buhl, H., & Vestergaard, F. (2008). *Digitalt byggeri og svensk og dansk byggeklassifikation i et Øresundsperspektiv*. Lund: Lunds tekniska högskola.
- Bertelsen, S. (2012 ). *Håndbog i trimmet byggeri - Lean construction på dansk version 2.1*. Foreningen Lean Construction - DK.
- Björk , B. C., & Laakso, M. (2010). CAD standardisation in the construction industry– a process view (personlig version). *Automation in Construction Vol 19, No. 4,* s. 398-406.
- Brogan, N., Caristia, J., Cavieses, I., Lawson, M., & Secilmis, M. (2010). *BIM standardization (What are the factors driving the standardization of BIM (Building Information Modeling) in the architectural, engineering, and construction (AEC) industry?)*. New Jersey: New Jersey Institute of Technology School of Management.
- Byggestyrelsen, E. o. (2005). *Det Digitale Byggeri*. København: Holbæk Express.
- Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen. (*first published in*) *J. Law, power, action and belief: a new sociology of knowledge*, s. 196-223.
- Dikon, a. (2008). "Afprøvning af Dansk Bygge Klassifikation (DBK)". Digital Konvergens.
- DiKon, b. (2010). "Udviklingsplan for Dansk Bygge Klassifikation" 2010-2012. Digital Konvergens
- Ekholm, A. (2011). Tilgået: 2013. 12 5 Navn: "Referencesystematik og Dansk Byggeklassifikation – analyse og anbefalinger". På: [http://erhvervsstyrelsen.dk/file/137599/referencesystematik\\_og\\_dbk.pdf](http://erhvervsstyrelsen.dk/file/137599/referencesystematik_og_dbk.pdf)
- Hauch, P Nielsen, M. Bauer, J. Jørgensen, E. (2000) " IT i byggeriets fremtid -Rapport om IT-anvendelsen i PPU- konsortiet, erfaringer, perspektiver og fremtidige udviklingsbehov". Erhvervsfremme Styrelsen
- Hermund, A. (2011). "Anvendt 3D-modeliering og parametisk formgivning". København K: Det Kongelige Danske Kunstakademis Skoler for Arkitektur, Design og Konservering Arkitektskolen.
- Jernigan, F. (2007). "BIG BIM little bim" – (*kindle version - baseret på ISBN 9780979569906*). 4Site Press.
- Jørgensen, K. A. (21. 09 2011). "The DBK Reference System Reference System, Why it is useless and needless". Aalborg Universitet. På: [http://www.kaj.person.aau.dk/digitalAssets/32/32299\\_dbk-useless-needless.pdf](http://www.kaj.person.aau.dk/digitalAssets/32/32299_dbk-useless-needless.pdf)

- Kobberø, I. (2003). Tilgået: 2013. 12 30 "Byggeklassifikation - rapport om et centerkontraktssamarbejde": På <http://www.byggeklassifikation.dk/Rapport/Slutrapport2.pdf>
- Koch, C., & Chan, P. (2013). "Engineering Project Organization Conference". *Projecting An Information Infrastructure – Shaping A Community* (s. 1-16). Colorado: University of Colorado.
- Latour, B. (06 1988). "Mixing Humans and Nonhumans Together: The Sociology of a Door-Closer". *Social Problems*, Vol. **35**(3), 298-310.
- Nielsen, R. Ø., & Koch, C. (2011) (a). *Cuneco.dk*. Tilgået 18. 12 2013  
 Navn: Procesevaluering af Videncenter for øget produktivitet og digitalisering i byggeriet - procesnotat 1. På: [http://cuneco.dk/files/bips.dk/article\\_files/procesevaluering\\_1.pdf](http://cuneco.dk/files/bips.dk/article_files/procesevaluering_1.pdf)
- Nielsen, R. Ø., & Koch, C. (2011)(b). *Cuneco.dk*. Tilgået 20. 12 2013  
 Navn: Procesevaluering af Videncenter for øget produktivitet og digitalisering i byggeriet- Procesnotat nr. 2. På: [http://cuneco.dk/files/bips.dk/article\\_files/procesevaluering\\_2.pdf](http://cuneco.dk/files/bips.dk/article_files/procesevaluering_2.pdf)
- Nielsen, R. Ø., Koch, C., & Schultz, C. S. (2013). *Cuneco.dk*. Tilgået 25. 12 2013 fra Procesevaluering af Videncenter for øget produktivitet og digitalisering i byggeriet - procesnotat 6.  
 På: [http://cuneco.dk/files/bips.dk/article\\_files/procesevaluering\\_6.pdf](http://cuneco.dk/files/bips.dk/article_files/procesevaluering_6.pdf)
- Pinch, T. J. og Bijker, W. E. (1984) "The Social Construction of Facts and Artefacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology might Benefit Each Other", *Social Studies of Science*, **14**, 399-441.
- Rasmussen, J., Hauch, P., Ottosen, P., Nybo, E., Karlshøj, J., Overgaard, K., et al. (2001). *Det Digitale Byggeri*. Erhvervsministeriet
- Shapiro, C., & Varian, H. (1999). Networks and Positive Feedback. I *Information rules* (s. 173-225). Boston: Harvard Business School Press.
- Simonsen, R. (2007). "Et ledelseskoncept i politiske arenaer - Lean construction i dansk byggeri." København: DTU-byg og Teknologisk Institut.
- Yin, R. (2003). *Case Study Research: Design and Methods 3. Udgave*. Californien: SAGE Publications.
- Yin, R. (2009). *Case Study Research: Design and Methods 5. Udgave*. California: SAGE Publications.
- Økonomi- og Erhvervsministeriet . (2002). "Vækst med vilje". København: Schultz Grafisk.
- Østergaard, C. B. (2008). "En ny sociologi for et nyt samfund" (*Oversat fra: 'Reassembling the Social' - Bruno Latour 2005*). København: Akademisk forlag.



## Hjemmesider

Andersen, U. (06. 09 2013). Tilgået 28. 12 2013

Navn: Digitale tilbudslistar sparer Gødstrup Sygehus for mindst 20 mio. kroner:  
<http://ing.dk/artikel/digitale-tilbudslistar-sparer-goedstrup-sygehus-mindst-20-mio-kroner-161509>

*Berlingskebusiness.dk.* (02. 12 2003). Tilgået 27. 09 2013

<http://www.business.dk/ejendomme/stategi-undervejs-for-digitalt-byggeri>

Bipd.dk (2003) Tilgået 18.11.2013

[https://www.google.dk/search?q=bips+Handlingsplan+2003&oq=bips+&aqs=chrome.5.69i57j69i60l3j69i59l2.4373j0j8&sourceid=chrome&espv=210&es\\_sm=122&ie=UTF-8](https://www.google.dk/search?q=bips+Handlingsplan+2003&oq=bips+&aqs=chrome.5.69i57j69i60l3j69i59l2.4373j0j8&sourceid=chrome&espv=210&es_sm=122&ie=UTF-8)

bips.dk (24. 03 2011). Tilgået 09. 12 2013

Navn: Videntcenter for øget produktivitet og digitalisering i byggeriet:  
[http://bips.dk/files/bips.dk/news\\_files/3\\_hvordan\\_arbejder\\_vic\\_torbenklitgaard.pdf](http://bips.dk/files/bips.dk/news_files/3_hvordan_arbejder_vic_torbenklitgaard.pdf)

bips nyt 1. (2003). *bips.dk.* Tilgået 18. 11 2013 fra bips nyt:

[http://bips.dk/files/bips.dk/article\\_files/bipsnyt1-2003.pdf](http://bips.dk/files/bips.dk/article_files/bipsnyt1-2003.pdf)

bips nyt 2. (2003). *bips.* Tilgået 20. 11 2013 fra bips.dk:

[http://bips.dk/files/bips.dk/article\\_files/bipsnyt2-2003.pdf](http://bips.dk/files/bips.dk/article_files/bipsnyt2-2003.pdf)

bips nyt 3. (2003). *bips.dk.* Tilgået 20. 11 2013 fra bips nyt:

[http://bips.dk/files/bips.dk/article\\_files/bipsnyt3-2003.pdf](http://bips.dk/files/bips.dk/article_files/bipsnyt3-2003.pdf)

bips nyt 4. (2004). *bips.* Tilgået 21. 11 2013 fra bips.dk:

[http://bips.dk/files/bips.dk/article\\_files/bipsnyt1-2004.pdf](http://bips.dk/files/bips.dk/article_files/bipsnyt1-2004.pdf)

*Bips.dk.* Tilgået 27. 09 2013

<http://bips.dk/medlemmer>

*byggecentrum.dk.* (08. 11 2002). Tilgået 26. 09 2013.

<http://www.byggecentrum.dk/bygnet-nyhederne/nyhed/article/det-digitale-byggeri/>

*byggecentrum.dk.* (15. 09 2003). Tilgået 23. 09 2013.

<http://www.byggecentrum.dk/bygnet-nyhederne/nyhed/article/bips-paa-nettet/>

*bygningstyrelsen.dk.* Tilgået (10. 09 2013).

<http://www.bygst.dk/viden-om/digitalt-byggeri/ikt-bekendtgoerelsen/>

Cuneco. (2012 ). Tilgået 02.12 2013 "CCS kodningsregler" På:

[http://bips.dk/files/bips.dk/ccs\\_kodestruktur\\_hoeringsrapport\\_-\\_2012-12-02.pdf](http://bips.dk/files/bips.dk/ccs_kodestruktur_hoeringsrapport_-_2012-12-02.pdf)

*cuneco.dk.* Oprettet (30. 05 2011). Tilgået 17. 09 2013.

<http://cuneco.dk/artikel/cuneco-center-produktivitet-i-byggeriet>

*Cuneco.dk.* Oprettet (10. 12 2013). Tilgået 12. 29 2013.

<http://cuneco.dk/nyhed/buildingsmart-giver-input-til-cunecos-egenskabsdatabase>

*danskbyggeri.dk* Oprettet (2007). Tilgået 20. 11 2013.

<http://www.danskbyggeri.dk/redakt%C3%B8rlegeplads/backup+af+strategi+-c12-it+-+m%C3%A5+ikke+slettes/strategi+-c12-it/it/det+digitale+byggeri/bygherrekravene>

*retsinformation.dk*. Tilgået 09. 09 2013

<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=145421>

Sørensen, N. L. Tilgået: 22. 10 2013

<http://www.geoforum.dk/Admin/Public/Download.aspx?file=Files/Filer/Prsentationer/3D%20seminar/DDB-2.pdf>

Aau.dk - Det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultet (2012) Tilgået 10. 08 2013

Navn: Studieordning for kandidatuddannelsen cand.scient.techn. i ledelse og informatik i byggeriet:

[http://www.ses.aau.dk/digitalAssets/39/39889\\_cst\\_ledelseoginformatikibyggeriet\\_030212.pdf](http://www.ses.aau.dk/digitalAssets/39/39889_cst_ledelseoginformatikibyggeriet_030212.pdf)

## Undervisningsmateriale

Henten, A. Framlagt (05. 02 2013).

*Taksonomier for standarder*. (A. Henten, Udøvende kunstner) AAU - Cph, København.

Munch, B. Framlagt (12. 03 2012).

*Viden og organisation - Metode*. (B. Munch, Udøvende kunstner) AAU, København.

Feddersen, B. Framlagt (12. 02 2013).

*CCS*. (B. Feddersen, Udøvende kunstner) AAU , København

## Videoptagelser

CCS. Oprettet (18.03 2012). Tilgået 02.12 2012

Navn: Høringsworkshop om cuneco classification system - Del 4 (Debat). DTU:  
<http://www.youtube.com/watch?v=2ZsbX3T6TUA>.

Cuneco. Oprettet (18. 03 2012). Tilgået 02. 12 2013

Navn: Høringsworkshop om cuneco classification system - Del 2 (Oplæg v/ Henrik Balslev): <http://www.youtube.com/watch?v=iC958GYrqqE>

Cuneco. Oprettet (18. 03 2012). Tilgået 01.12.2013

Navn: Høringsworkshop om cuneco classification system - Del 4 (Debat):  
<http://www.youtube.com/watch?v=2ZsbX3T6TUA>

## Interviews

CCS-kritikker, a: 02. 10 2013 a., Emne Bips og Cuneco, Interviewer A. Larsen

CCS-kritikker, b: 19. 11 2013. b., Emne Det digitale byggeri, Interviewer A. Larsen

Procesevalueringsansvarlig: Foretaget: 27. 12 2013, Emne: Cuneco, Interviewer A. Larsen

Afprøvningsleder Foretaget: 03. 12 2011 Emne: Cuneco og bips, Interviewer: A. Larsen

DDB-Designer.: Foretaget: 29. 09 2013, Emne: Problemindentificerende interview,  
Interviewer: A. Larsen,

DDB-designer, N. L.: Foretaget: 15. 11 2013, Emne: DDB's design, Interviewer: A. Larsen