

# Optimering af Facility Management i en kommunal driftsorganisation ved hjælp af informationsteknologi

Allan Svabo Jónsson

Kandidat Speciale

Aalborg Universitet

09.01.2014



**Denne side er bevidst blank**

# Titelblad

Titel:	Optimering af Facility Management i en kommunal driftsorganisation ved hjælp af informationsteknologi.
Engelsk titel:	Optimization of Facilities Management in a municipal organization by means of information technology.
Uddannelsesinstitution:	Aalborg Universitet, Byggeri og Anlæg
Uddannelse:	Cand. Scient. Techn. I Bygningsinformatik
Opgave:	Kandidat Speciale
Forfatter:	Allan Svabo Jónsson
Studienummer:	20120020
Vejleder:	Kjeld Svidt
Oplag:	Digital publicering
Udgivelsesdato:	09.01.2014
Sprog:	Dansk
Sidetæl:	79
Anslag:	132925
Forsideillustration:	®FM Institut

# Forord

Cand. Scient. Techn. med speciale i bygningsinformatik, fra Aalborg Universitet, er en overbygning på kandidatniveau, tilegnet professionsbachelorer inden for byggeri og anlæg. Uddannelsen beskæftiger sig hovedsagligt med digitale værktøjer og digitale informationsstrømme i bygge- og anlægssektoren. Dette speciale er resultat af projektarbejdet på det afsluttende semester, og er udført i perioden 1. september 2013 til 9. januar 2014.

Specialet omhandler, hvorledes en kommunal driftsorganisation kan optimere Facilities Management, ved hjælp af informationsteknologi. Specialet tager udgangspunkt i de aktuelle arbejdsmetoder, hos det kommunale driftspersonale ved Vága Kommune på Færøerne, og undersøger hvilke muligheder der er for optimering på området, ved hjælp af digitale værktøjer.

Projektet er udarbejdet under vejledning af lektor Kjeld Svidt, Aalborg Universitet. Forfatteren har i flere omgange været ansat, som en del af den kommunale administration, hvorigennem der er foretaget observationer, som har bidraget til forståelse af den organisatoriske sammensætning og arbejdsgange. Det er også herigennem, den aktuelle problemstilling er observeret.

Specialet henvender sig først og fremmest til Vága Kommune, med håb om at bidrage med teknologisk- og organisatorisk viden, der i

sidste ende kan medvirke til en optimering af FM området. Videre henvender specialet sig til rådgivere, som arkitekter, ingeniører, konstruktører samt andre, der skulle have interesse for Facilities Management området.


I forbindelse med udarbejdelsen af dette speciale, er en række samarbejdspartere blevet inddraget i projektarbejdet.

Der skal der lyde tak til Vága Kommune, især til:

- Borgmester Rósa Samuelsen, for at give lov til at benytte kommunen som case, og at stille ressourcer til rådighed.
- Sekretær Georg Hansen, for deltagelse i interview.
- Økonomileder Albert Thomassen, for deltagelse i interview.
- Bogholder og receptionist Jónhild Jørgensen, for bidragelse af informationer.
- Vicevært Finnur Vang, for deltagelse i interview
- Vicevært Per Olesen, for deltagelse i interview.

Endvidere skal der siges tak til Lektor Kjeld Svidt, for rådgivning og vejledning i forbindelse med projektarbejdet.

Desuden bringes der hermed en oprigtig tak til alle bidragsydere, der ikke er nævnt her.



---

Allan Svabo Jónsson – januar 2014

# Abstract

This thesis has been prepared in connection with the completion of the education Cand. Scient. Techn. Specializing in building informatics, at the University of Aalborg. The thesis deals with Optimization of Facilities Management in a municipal organization by means of information technology. The thesis is based on a relatively new Faroese municipality that is a result of a merger between two smaller municipalities.

Initially, studies of how operations and maintenance work traditionally takes place, who perform the various tasks and what assistive are used to perform these tasks. Overall, there found that it is the municipality's two caretakers who carries the task to monitor the need for maintenance and undertake the planning and economic evaluation of maintenance work. While there are no general guidelines for building standard. Although the caretakers are skilled in their work, it can be difficult to keep track of all the tasks, especially in the case of one man to several properties and that it can be difficult to provide an overview and assessment of a realistic financial budget of more than one years ahead.

Based on the identified needs are studied and described the international, national and industry initiatives taken to promote the use of IT, as well as the technological basis within the construction and operational business.

The technological basis and IT promotion initiatives form the basis for developing a solution. The proposed solution includes the establishment of a facilities management function and a description of specific IT tools for use in FM function.

Finally, the thesis content is concluded and discussed, and put into perspective on future opportunities with the use of digital tools, and what can be further developed.

## Resumé

Dette speciale er udarbejdet i forbindelse med afslutningen af uddannelsen Cand. Scient. Techn. med speciale i bygningsinformatik på Aalborg universitet. Specialet omhandler optimering af Facilities Management i en kommunal driftsorganisation, ved hjælp af informationsteknologi. Specialet tager udgangspunkt i en forholdsvis ny Færøsk kommune, som er et resultat af en sammenlægning mellem to mindre kommuner.

Indledningsvis er der undersøgt, hvordan drifts og vedligeholdelses arbejde traditionelt foregår, hvem udfører de forskellige opgaver og hvilke hjælpemidler der bruges til udførelse af opgaverne. Overordnet er der fundet, at det er kommunens to viceværter, der bærer opgaven, løbende at vurdere behovet for vedligehold og forestå planlægning og økonomiske vurderinger af vedligeholdsarbejdet. Samtidig med at der ikke foreligger overordnede retningslinjer til ejendommenes standard. Selv om viceværterne er dygtige i deres arbejde, kan det være svært at holde styr på alle opgaverne, især når der er tale om én mand til flere ejendomme, samt at det kan være svært at skabe overblik og vurdere et realistisk økonomisk budget mere end et år frem i tiden.

Ud fra det konstaterede behov er der undersøgt og beskrevet, hvilke internationale, nationale og branche initiativer er taget for at fremme brugen af IT, samt det teknologiske grundlag indenfor bygge- og driftsbranchen.

Det teknologiske grundlag og de IT fremmende initiativer danner grundlag for udarbejdelse af et løsningsforslag. I løsningsforslaget indgår oprettelsen af en Facilities Management funktion samt beskrivelse af konkrete IT værktøjer til brug i FM funktionen.

Til slut konkluderes og diskuteres specialets indhold, og der perspektiveres på fremtidige muligheder, ved brug af digitale værktøjer, og hvad der kan arbejdes videre med.

# Indhold

<b>Indhold.....</b>	<b>6</b>
<b>1. Indledning.....</b>	<b>8</b>
1.1 Begrebsafklaring .....	10
1.2 Problemformulering .....	11
1.3 Metode.....	11
<b>2. Våga Kommune, struktur og driftsopgaver.....</b>	<b>13</b>
2.1 Besiddelser .....	13
2.2 Informationssystemer .....	15
2.3 Kommunens organisering .....	15
2.4 Bygningsdrift .....	17
2.4.1 Operationelle funktioner.....	17
2.4.2 Taktiske funktioner.....	22
2.4.3 Strategiske funktioner .....	23
2.5 Infrastruktur og Arealer .....	24
2.6 Del konklusion.....	24
<b>3. IT-Fremmende Initiativer .....</b>	<b>26</b>
3.1 Internationale Initiativer .....	26
3.2 Danmark: Det Digitale Byggeri .....	27
3.3 Danmark: Domænebestyrelsen.....	29
3.4 Sverige: IT Bygg & Fastighet 2002.....	31
3.5 Finland: The Vera Programme- Information Networking in the Construction Process.....	31
3.6 Norge: BuildingSMART-projektet .....	32

---

3.7 Del konklusion .....	34
<b>4. Teknologisk grundlag .....</b>	<b>36</b>
4.1 Indgang til FM.....	36
4.2 BuildingSMART-Teknologi.....	37
4.3 Construction Operations Building Information Exchange – COBie .....	38
4.4 Klassifikation .....	39
4.5 FM værktøjer.....	41
4.6 Kravstilling.....	43
4.7 Del konklusion .....	43
<b>5. Løsningsforslag.....</b>	<b>44</b>
5.1 Teknologi.....	44
5.2 Struktur .....	53
5.3 Aktør .....	56
5.4 Del konklusion.....	57
<b>6. Konklusion og diskussion .....</b>	<b>59</b>
<b>7. Perspektivering .....</b>	<b>61</b>
<b>Figurliste .....</b>	<b>62</b>
<b>Litteraturliste .....</b>	<b>63</b>
<b>Bilag 1 .....</b>	<b>68</b>
<b>Bilag 2.....</b>	<b>78</b>



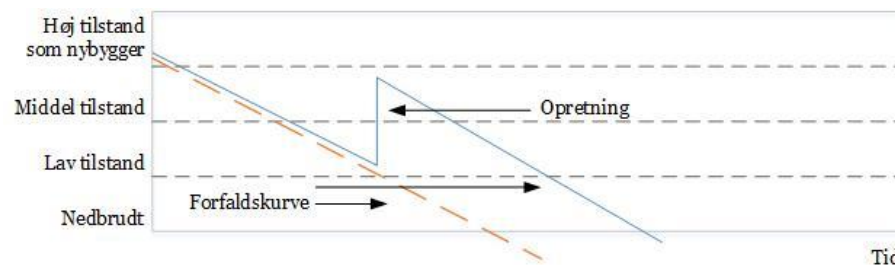
# 1. Indledning

En bygnings livscyklus kan opdeles i tre faser. Projektering- og opførelse fasen, drifts fasen og nedbrydning- eller genbrug fasen (Evans, et al., 1998). Traditionelt har det primære fokus været på den første fase af livscyklussen, hvor der er høje udgifter i en kort periode, i forhold til driftsfasen, hvor der er mere moderate udgifter, der strækker sig over en lang periode. Undersøgelser har vist at de udgifter, der er forbundne med drifts fasen, udgør op til fem gange udgifterne forbundne med projektering og opførelse fasen (Evans, et al., 1998).

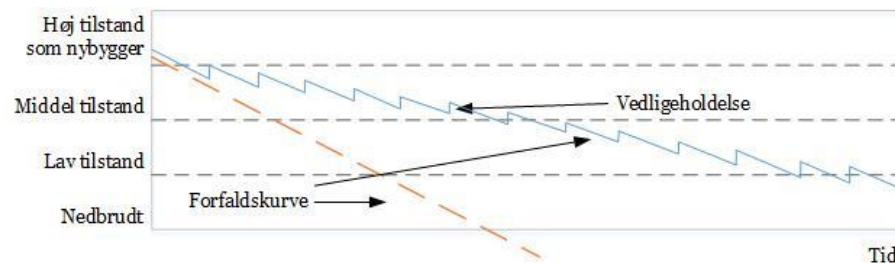
En analyse, Cowi lavede for Dansk Byggeri i 2008 af Danske skoler, viser at et løbende vedligehold af skolerne, kan spare kommuner for op mod 30% i forhold til, at kommunen undlader at vedligeholde bygningerne, og i stedet udskifte bygningsdelene, når de ikke kan mere, som det fremgår af Figur 1.1 og Figur 1.2 (Hundahl, 2008)

I 2003 fremlagde regeringen et byggepolitisk udspil til de statslige bygherrer. Dette skulle fremme vækst i den Danske byggebranchen, der de seneste 30 år havde udviklet sig langt mindre end i landene omkring os (Regeringen, 2003). Et af indsatsområderne i udspillet var "Fælles krav til it-anvendelse" der, blandt andre konkrete initiativer, stillede krav til "Digital aflevering af drifts- og vedligeholdelsesdata til brug for ejendomsforvaltningen". I 2007 trådte det første IKT bekendtgørelse i kraft; siden er den ændret flere gange. Den seneste er BEK 118, af 06.02.13 (IKT bekendtgørelsen), hvor der stilles krav om "Digital leverance ved byggeriets aflevering" for alle offentlige byggeprojekter med en anslået entrepriseresum på 5 mio. kr. ekskl. moms eller derover. Dette krav indebærer at bygherren skal stille krav om digital aflevering af de informationer, der vurderes relevante for: dokumentation af

byggeriet, dokumentation af byggesagen, drift og vedligehold, og den fremadrettede ejendomsforvaltning.



Figur 1.1, Oprettning af bygninger.  
(Kilde: Cowi)



Figur 1.2, forlængelse af bygningers levetid ved planlagt vedligehold.  
(Kilde: Cowi)

Den 1. april 2013 trådte der, på Færøerne, en ny byggelovgivning i kraft, og selv om Færøerne har en lang tradition, for at sammenligne sig med, og følge efter den udvikling der sker i Danmark, stilles der

endnu ikke noget krav til bygherren om indhentning af dokumentation vedrørende byggesagen. Færøske bygherrer har heller ikke haft tradition for at stille disse krav, ved udbydelse af større byggeprojekter, samtidig er det sjældent at byg- og driftsherrer har et digitalt system til at administrere deres bygninger. I stedet er traditionen, at det er en vicevært der forestår alle de opgaver der er knyttet til drift og vedligeholdelse.

På Færøerne har der gennem tiderne været mange små kommuner med op til 1.000 – 1.200 indbyggere. I kommuner med denne størrelse har der ikke været grundlag for en stor administration, men det har været én til to personer, der har varetaget den daglige administration af kommunen. De senere år er der, fra lagtingets<sup>1</sup> side, blevet lagt op til sammenlægning af de små kommuner til større enheder, således at disse får et større grundlag til at modtage de opgaver, der i fremtiden bliver flyttet fra det offentlige ud til kommunerne at administrere. Sammenlægning og flere opgaver fra det offentlige har, i flere tilfælde, medført at kommunerne får et større ejendomsportefølje at administrere.

Denne rapport tager udgangspunkt i en af de sammenlagte kommuner, hvor der, både før og efter sammenlægningen, er investeret store mængder skattekrone i nye bygninger. Der arbejdes i rapporten med at klarlægge, dels hvordan drift og vedligeholdelse af bygninger foregår i dag, og dels om og hvordan dette arbejde kan optimeres. Derudover ses på de offentlige- og branchefunderede initiativer, der er taget rundt omkring i verden, til at fremme brugen af IT i henholdsvis byggeriet og driften af bygninger. Videre undersøges, hvilke tiltag der kan gøres, som kan være med til at optimere driften, og endelig udarbejdes et løsningsforslag til hvilke tiltag byg- og driftsherren kan tage, for at optimere driften af

ejendomme, og hvilke krav byg- og driftsherren bør stille ved udbydelse af større byggeprojekter.

#### *Vága Kommune*

Vága kommune opstod den 1. januar 2009, efter at det ved folkeafstemning blev afgjort at sammenlægge de to tidligere Miðvágs Kommune og Sandavágs Kommune, som dermed blev til en middelstor kommune, set med Færøske øjne. Vága kommune favner i dag om bygderne Miðvágur, Sandavágur og Vatnsøyrrar (Figur 1.3). Kommunen har et indbyggertal på 1.962 pr. den 1. januar 2013 (Hagstova Føroya, 2013), og havde en skatteindkomst på omkring 58,5 mio. kr. i 2012 (Økonomi & IT ansvarlig, 2013).



Figur 1.3, Oversigt over kommuner og bygder på Vágø  
(Kilde: [http://aqs10.kort.fo/vaga\\_byggisamtukt/](http://aqs10.kort.fo/vaga_byggisamtukt/))

<sup>1</sup> Det Færøske parlament

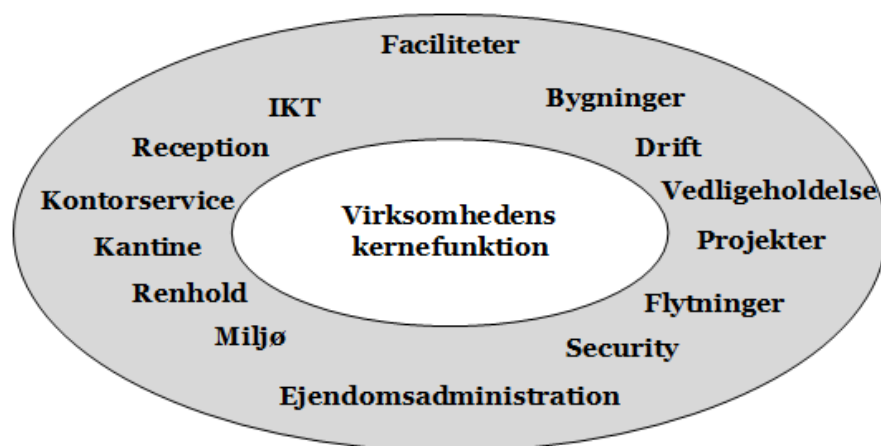
I fremtiden kan det også regnes med, at den anden kommune på øen, Sørvágs kommune, der favner om bygderne Sørvág, Bø, Gásadalur og Mykines (Figur 1.3), med sine 1097 indbyggere pr. 1 januar 2013 (Hagstova Føroya, 2013), bliver lagt sammen med Vága kommune. Dermed vil alt det vestligste område på Færøerne bliver samlet i en kommune, med et samlet indbyggertal på over 3000, og derved blive endnu stærkere.

## 1.1 Begrebsafklaring

### Facilities Management – FM

Begrebet Facilities Management blev introduceret i USA i 1970'erne. Efterfølgende fandt FM i stigende grad anvendelse som betegnelse for et særligt arbejdsområde. Igennem multinationale virksomheder bredte begrebet sig rundt omkring i verden, og begyndte at vinde indpas i Danmark omkring 1990.

Begrebet er en samlet betegnelse for varetagelsen af ejendomsdrift og servicefunktioner i virksomheder jf. Figur 1.4 (Jensen, 2011).



Figur 1.4, Facilities Management og Virksomheden.  
(kilde: Håndbog i Facilities Management)

### Building Information Modeling – BIM

I traditionelle CAD-systemer blev tegninger skabt ved at sammensætte streger af forskellig art, hvor informationer kunne tilkobles, som tekst til tegningerne. Ved Building Information Modeling er der ikke længere tale om tegninger sammensat af streger, men om "bygningsmodeller" sammensat af objekter. Til hvert objekt kan tilknyttes egenskaber og informationer, som tilsammen definerer det pågældende objekt. De forskellige objekter relaterer sig indbyrdes til hinanden parametriske – dvs. at ændringer i ét objekt automatisk vil slå igennem i alle øvrige berørte objekter.

Bygningsmodeller indeholder således de nødvendige informationer, til at håndtere de processer den er beregnet til, hvor involverede parter kan trække informationer ud af modeller efter eget behov på en måde, der sikrer at alle arbejder ud fra samme informationsgrundlag.

Building Information Modeling er således den proces, hvor nødvendige informationer til en given proces, produceres, kommunikeres og analyseres. Da BIM er en proces, der støttes af modeller, vil denne rapport anvende udtrykket "bygningsmodeller" om de modeller, der anvendes i en BIM-proces.

## 1.2 Problemformulering

Som det fremgår af indledningen, er der hverken krav eller tradition for at indhente drifts dokumentation ved aflevering af byggeprojekter, samtidig med at det er sjældent at byg- og driftsherre har et digitalt system til at administrere deres bygninger.

På baggrund af dette, udarbejdes følgende problemformulering:

### ***Hvordan kan en kommunal byg- og driftsherre optimere Facilities Management ved indførelse af digitale værktøjer?***

Problemformuleringen søges besvaret gennem følgende underspørgsmål:

1. *Hvordan foregår FM i dag?*
2. *Hvilke tiltag er der taget i Danmark og andre lande for at fremme brugen af IT i byggeriet og driften af bygninger?*
3. *Hvilke tiltag kan Våga Kommune tage for at optimere driften? Og hvilke værdier giver det kommunen?*
4. *Hvilke krav skal byg- og driftsherren stille i fremtidige byggeprojekter, for sikre rigtige FM oplysninger?*

Problemformuleringen, samt underspørgsmålene, beskriver de forskellige emner der arbejdes med i rapporten.

## 1.3 Metode

Rapportens overordnede formål er at undersøge *"Hvordan en kommunal byg- og driftsherre kan optimere Facility Management, ved indførelse af digitale værktøjer"*. Der er, som før nævnt, taget udgangspunkt i en lille Færøsk kommune, med begrænsede ressourcer, men også *"trenden"* rundt om i verden, inden for Facility Management, undersøges.

Data- og informationsindsamling, i forbindelse med at identificere organisationens opbygning og opgaver samt hvem, og hvordan disse udføres, sker ved indsamling i empirien, der primært udgøres af interviews samt ved egne observationer (da undertegnede har været en del af organisationen i flere omgange i.f.m. studiejob). Indsamlet data og information viderebearbejdes med dele af Contextual Design metoden. Data- og informationsindsamling, til grundlag for rapportens løsningsforslag, sker ved litteratur studier af lærebøger, håndbøger og videnskabelig litteratur.

### **Interview**

Af hensyn til den geografiske afstand (rapporten udarbejdes i Danmark og interviewpersonerne er bosat på Færøerne), er interview udført som telefon interview, men er tilrettelagt som semistruktureret, for at give en høj fleksibilitet, og samtidig sikre en vis struktur.

Interviewer udføres efter Kvale og Brinkmans *"Syv faser af en interviewundersøgelse"*, der består af følgende:

- **Tematisering.**  
Formålet med undersøgelsen – Se rapportens problemformulering.
- **Design.**  
Interviewet designes ud fra alle syv faser, med henblik på at opnå den tilsigtede viden og data, og hvordan denne skal analyseres.
- **Interview.**  
Interview gennemføres på grundlag af interviewguiden og med en reflekteret tilgang til den søgte viden og interviewsituationen interpersonelle relation.
- **Transskription.**  
Interviewmaterialet klargøres til analyse, hvilket omfatter en transskription fra talesprog til skreven tekst.

- **Analyse.**  
Interviewer analyseres, analysemetode overvejes, på basis af undersøgelsens formål, emne og interviewmaterialets karakter.
- **Verifikation.**  
Validiteten, reliabiliteten og generaliserbarheden fastslås.
- **Rapportering**  
Undersøgelsens resultat og anvendte metoder kommunikerer i en læsevenlig form.

(Kvale & Brinkman, 2009)

Det semistrukturerede interview, nærmer sig en hverdagssamtale, men udføres efter en interviewguide der fokuserer på bestemte emner, og kan rumme forslag til spørgsmål (Kvale & Brinkman, 2009).

### **Contextual Design**

Contextual Design er oprindelig beregnet, som metode i forbindelse med udvikling af systemer, hvor der fokuseres på at inddrage brugernes behov og ønsker i udviklingsprocessen. Metoden består i sin fulde størrelse af syv dele – Contextual Inquiry, Work Modeling, Consolidation, Work Redesign, User Environment Design, Mock-up og test med kunder og Putting into practice – fra indsamling af bruger data til udvikling af et system, men metoden kan også bruges enkeltvis til bruger input i et projekt. I forbindelse med denne rapport bruges ”Work Modeling” til at repræsentere hvordan arbejder udføres, og ”Consolidation” til at analysere den aktuelle situation. I det følgende beskrives de dele af metoden der bruges til udarbejdelse af rapporten.

### **Work Modeling**

Arbejdsmodeller (work models) laves i forbindelse med fortolkning af indsamlet data, og giver en repræsentation af hvordan arbejde udføres. Der er fem forskellige modeller – flowmodel, sekvensmodel,

artefaktmodel, kulturelmodel og fysiskmodel – der hver giver en synsvinkel på arbejdet foruden. Modellerne kan benyttes selvstændige eller samlede, for at repræsentere det ønskede billede (Beyer & Holtzblatt, 1998). Her arbejdes med tre af modellerne.

*Flowmodellen* repræsenterer kommunikationen og koordinationen der skal til, for at få et arbejde gjort. Modellen giver et ”fugle perspektiv” af organisationen, og viser medarbejdere, deres ansvar og kommunikationskanaler mellem medarbejderne, uafhængig af tid, og hvad der kommunikerer. Medarbejdere og organisationer repræsenteres som bobler, kommenteret med position og ansvar, flow vises som pile mellem boblerne, kommenteret med hvilken slags kommunikation; artefakter vises som kasser på pilene og information skrives uden kasser (Beyer & Holtzblatt, 1998).

*Sekvensmodellen* repræsenterer de trin, hvorpå arbejdet foregår, de udløsende faktorer, der sætter gang i trinene og de hensigter, der opnås gennem trinene. De udløsende faktorer, er det trin der sætter gang i en sekvens, alle sekvenser har en hensigt, som findes ved modellen (Beyer & Holtzblatt, 1998).

*Kulturmodellen* konkretiserer den indflydelse, medarbejdere og grupper har på hinanden. Dem som har indflydelse – medarbejdere og grupper – vises som store bobler, der ligger oveni hindanden, indflydelsen vises som pile på tværs af boblerne, mærkede med tekst som repræsenterer indflydelsen (Beyer & Holtzblatt, 1998).

### **Litteratur studier**

Dataindsamling til grundlag for rapportens løsningsforslag, sker igennem videnskabelig litteratur, der består i tidligere forsknings- og udviklingsprojekter, samt litteratur studier. Bogen Håndbog i Facilities Management (Jensen, 2011), har givet et grundlæggende indblik i den historiske udvikling og anvendt praksis.



## 2. Vága Kommune, struktur og driftsopgaver

Med sammenlægningen til Vága kommune, er ejendomsporteføljen vokset en hel del, og der lægges til med nye og store bygninger. Siden år 2003 frem til 2014 er der tilsammen, investeret omkring 115 mio. kr. i vuggestuer, børnehaver og skole. Ud over bygninger ejer kommunen også veje, friarealer og fortidsminder, samt alt det udstyr, der skal til, for at skole, børnehaver og kommunen i det hele taget, skal kunne fungere i det daglige. I forbindelse med fremtidig indretning af Facilities Management hos Vága kommune, undersøges først hvordan kommunens ejendomme og udstyr administreres og driftes på nuværende tidspunkt. Først belyses kommunens besiddelser, og hvordan informationer om disse fremskaffes og opbevares. Dernæst undersøges og beskrives kommunens organisatoriske sammensætning og beslutnings hierarki, hvorefter selve arbejdet med drift og vedligeholdelse beskrives. Undersøgelsen er baseret på interviews med kommunens ansatte, samt egne observationer, idet forfatteren har været en del af organisationen i flere omgange.

### 2.1 Besiddelser

En kommune ejer almindeligvis rigtig mange ejendomme og ejendele, og det kan være svært at holde styr på dem alle sammen. I Facilities Management sammenhæng, kan mange af disse være irrelevante at medregne, mens andre kan være meget relevante at medregne. Kommunens besiddelser kan kategoriseres i bygninger, infrastruktur, friarealer og løsøregenstande. Hver af disse kategorier kan videre underkategoriseres, som vist i Tabel 2.1. Der uddybes i det følgende hvilke faste ejendomme og løsøregenstande er indeholdt i hver kategori, for det fuld overblik over kommunens faste

ejendomme (bygninger, infrastruktur og friarealer) medio 2012, henvises til rapportens bilag 1.

#### **Bygninger**

##### *Administration- og sundhedsbygninger*

Kommunen ejer to administrationsbygninger, der stammer fra de tidligere Miðvágs kommune, som primært bliver brugt som arkiv og den, fra den tidligere Sandavágs kommune, hvor hele administrationen er blevet samlet. Derudover ejer og drifter kommunen et sundhedshus til to læger.

##### *Institutions- og skolebygninger*

I Kommunen er der to vuggestuer og børnehaver, hvoraf den ene har til huse i tre bygninger, til hhv. vuggestue, børnehave og folkeskole forberedelse. Den anden har samme funktioner, men er samlet under samme tag. Derudover er der en bygning til fritidsskole, to til ungdomshus og så er der skolen.

Skolen huses vanligvis i tre skolebygninger, hhv. børneskolen i Miðvági, børneskolen i Sandavági og skolen på Giljanes, hvor der også er idrætshal og gymnastiksal samt specialklasseværelser, værelser til fysik og kemi, musik, kreativitet samt jern- og tømmerlære. De sidste år har det dog været anderledes, da der blev konstateret et voldsomt skimmelsvamp angreb i hovedbygningen på Giljanes. Dette resulterede, i første omgang, i en større renoveringsopgave, som til sidst endte med en beslutning om at rive den gamle bygning ned og bygge en ny og moderne skolebygning. I den forbindelse har det været nødvendigt at genhuse flere klasser, med det resultat, at klasserne er spredt ud over flere lokationer i kommunen. Planen er at skolen i fremtiden kun skal huses i to

bygninger, børneskolen i Miðvági til 1. 2. og 3. klasse og den nye skole på Giljanes til de øvrige klasser (Visevært1, 2013).

### Kommunens besiddelser

Bygninger	Infrastruktur	Friarealer	Løsøregenstande
Administration og sundhed	Havne	Arealer	Udstyr
Institutioner og skoler	Veje	Sport og fritidsanlæg	Inventar
Værksted- og lagerbygninger	Forsyninger		Maskiner og køretøjer
Andre bygninger			Andre genstande

Tabel 2.1, kategorisering af kommunens besiddelser.  
(tabel udarbejdet i forbindelse med rapporten)

#### Værksteds- og lagerbygninger

Under denne kategori er der en værksteds- og lagerbygning til kommunens vej-, forsynings- og miljøarbejdere, en bygning til pumpestation, og en til rensværk, til vandforsyningen samt seks vandbrønde.

Derudover er der et gammelt missionshus, som kommunen har købt og en afdeling af børneskolen i Miðvági, som før blev brugt til værksted og lager, der i dag bliver brugt som klublokaler af forskellige fritidsklubber.

#### Andre bygninger

I kommunen er fem bygninger, der regnes for at være fortidsminder, det er for det meste huse med opstabilede stenvægge og græstørvtag. Derudover er der diverse "skure" og almene toiletbygninger.

### Infrastruktur

#### Havne

I kommunen er der en havn, denne strækker sig over tre forskellige kajer og tre småbåde bassiner.

#### Veje

Dækker over alle kommunale veje, gader og stier.

#### Forsyninger

Dækker over vandforsyning og kloak.

### Friarealer

#### Arealer

Der er i kommunen to store plantager, fire kirkegårde samt andre friarealer og torve. Derudover står kommunen som ejer af flere grunde, fra at disse er fra-matrikulerede til de er solgt videre.

#### Sport og fritidsanlæg

Kommunen ejer en fodfoldbane i fuld størrelse, med tilhørende anlæg og arealer, og tre mindre baner også med tilhørende anlæg og areal. Samt at der er to almene lejepladser i kommunen.

### Løsøregenstande

#### Udstyr

Udstyr er genstande, der bruges til bestemte formål. Her finder vi IT-udstyr, sport-udstyr (i.f.m. idræts- og gymnastik hal), lægeinstrumenter, specialværktøjer m.m.

*Inventar*

Faste og flytbare genstande der indgår ved indretningen af rum. Her indgår f.eks. borde, stole, boghylder m.m. i f.eks. undervisningslokaler, børnepasnings lokaler og administrations lokaler.

*Maskiner og køretøjer*

I denne kategori er kommunens to gravmaskiner, rendegraver, lastbil, to arbejdsbiler.

*Andre genstande*

Af andre genstande, er der opstillet bænke, skraldespande og informationstavler rundt omkring i hele kommunen, samt at der er statuer og mindemærker.

**2.2 Informationssystemer***Arkiv- og dokumenthåndtering*

Tidligere har alle sager været arkiveret manuelt, i papirformat og gemt i et fysisk arkiv. Denne fremgangsmåde har været brugt i den tidligere Miðvágs kommune helt frem til 31/12-2008. I den tidligere Sandavágs kommune blev denne fremgangsmåde allerede skiftet ud den 1/1- 2001, da journal systemet *JournalVit*, som var en del af *LotusNotes*, blev indført. Til at starte med, blev alle sager gemt i *PaperPort's* MAX format, som umiddelbart ikke kan læses længere. Senere er sager blevet gemt i PDF format. Efter sammenlægningen til Vága kommune, er alle sager blevet journaliseret med *JournalVit* (Økonomi & IT ansvarlig, 2013).

I snart mange år har der været arbejdet med at få et nyt journalsystem, og der har været forskellige inde i billedet, men i foråret 2013 blev der taget beslutning om at skifte til arkiv- og dokumenthåndteringssystemet *SBSys*. Det er *Brugerklubben SBSys*, der består af en række danske kommuner og regioner, der ejer systemet og udvikler det, i et tæt samarbejde med dets brugere. I

skrivende stund er dette nye system ved at blive implementeret, og på et tidspunkt skal alle informationer fra det gamle system konverteres og importeres til det nye system, således at alle digitale informationer fremover ligger i samme system. (Økonomi & IT ansvarlig, 2013) *SBSys* systemet består af en række moduler, til bl.a. byggesags håndtering, som kan vælges til og fra efter behov. Systemet integrerer også til en række kontorpakker og fagsystemer, som f.eks. MS Office og GIS systemer. (SBSys, 2013)

*Økonomistyring*

Til økonomistyring bruger kommunen ERP værktøjet Microsoft Dynamics NAV, der ud over økonomistyring, har en række funktioner til bl.a. HR, projekt- og resurse styring, samt at der findes en lang række tillægsprogrammer eller "add-ons", til diverse specialiseringer, som f.eks. asset management.

*Kortsystem*

Kommunen har i nogle år arbejdet med at kortlægge alle forsyningsledninger i kommunen, til at starte med i et lokalt udviklet program – Hugin – men er senere skiftet til GIS programmet ArcGIS. Arbejdet er ved at være nået så langt at kortene fremover kun skal vedligeholdes. ArcGIS er et database baseret program til at arbejde med kort og geografisk information, og kan udvides med en række moduler til diverse specialiseringer, samt at det kan tilknyttes andre programmer som f.eks. Facilities management programmer i forbindelse med portefølje styring og space management. (Esri, 2013)

**2.3 Kommunens organisering**

Vága kommune styres af en kommunalbestyrelse, der er sammensat af 11 personer, fordelt over tre udvalgs områder, økonomi-, teknisk- og kultur og trivsel udvalg. Borgmesteren er fuldtidsansat ved kommunen, og agerer som den øverste leder. Under borgmesteren er der to små afdelinger, en administrativ- og en operativ afdeling.



Den administrative afdeling er sammensat af en sekretær og journalfører, der varetager de fleste sagsbehandlings opgaver, og en økonomileder og bogholder, der varetager alle de økonomiske opgaver. Bogholder og journalfører varetager, ud over deres faste opgaver, også receptionen, folkeregister m.m. Økonomileder varetager en stor del af IT relaterede opgaver, uden direkte at være IT ansvarlig.

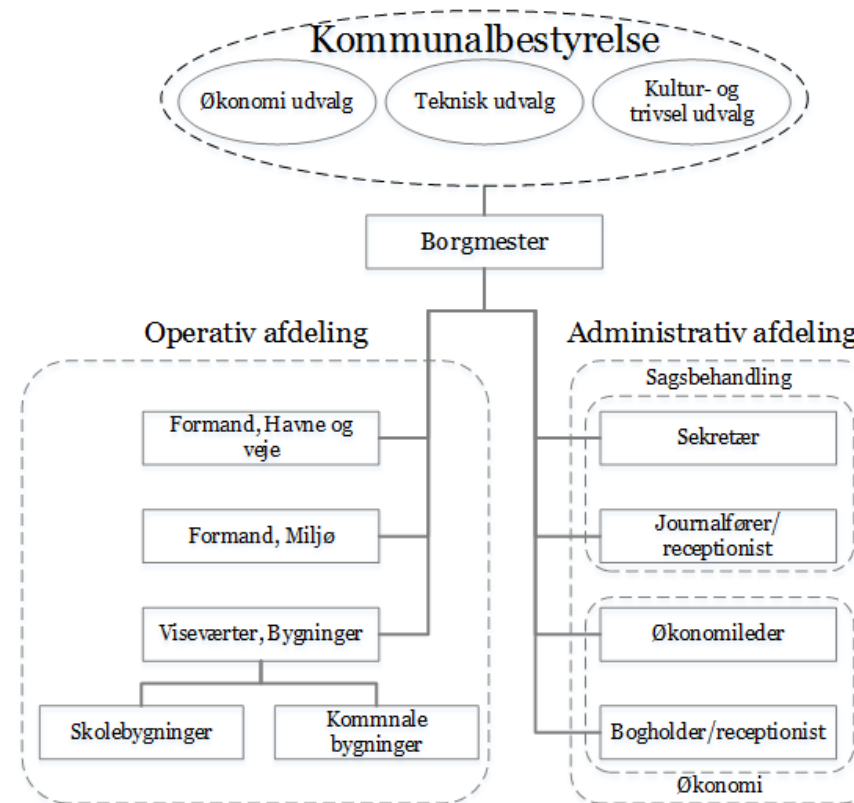
I den operative afdeling er der tre områder, som er hhv. havne og veje, miljø og bygninger, bygningsområdet er endvidere opdelt i skolebygninger og kommunale bygninger. Sammensætningen af kommunen er forsøgt kortlagt på Figur 2.1.

Den operative afdeling forestår den daglige drift og vedligehold af kommunen. For havne og vej området er der en formand, der varetager alt arbejde vedrørende veje, herunder også alle forsyningsledninger. Derudover agerer han også som havnemester, og varetager alle opgaver forbundne med dette. For miljøområdet er der også en formand, der har ansvaret for at vedligeholde kommunens grønne- og friarealer og beplantning samt at skabe nye tiltag, for at holde kommunen pæn. På bygningsområdet er der to viceværter, for hhv. skole- og kommunale bygninger, der forestår at opretholde bygningernes standard.

#### Beslutningshierarki

Som udgangspunkt er det kommunalbestyrelsen der tager alle beslutninger. Borgmesteren, som er valgt af bestyrelsen varetager den daglige ledelse, og kan tage beslutninger, som ikke kan vente til næste bestyrelsesmøde. De tre udvalg – økonomi-, teknisk-, kultur og trivselsudvalg – behandler sager, inden for hvert udvalgs område, og stiller anbefalinger til bestyrelsesmødet, som tager endelig beslutning. I ”små sager” kan udvalgene selve tage beslutning, f.eks. ved byggetilladelser til parcelhuse, kan teknisk udvalg selv udskrive

tilladelser, såfremt ansøgningen følger kravene i byggevedtægten (som tjekkes af en ekstern rådgiver)(Sekretær, 2013).



Figur 2.1, Kommunens organisatoriske sammensætning.  
(Figur udarbejdet i forbindelse med rapporten)

Som det fremgår af beskrivelsen og Figur 2.1, er der her tale om en meget lille kommune, uden specialforvaltninger (social- Børn og Ungdoms- og Tekniskforvaltning) som en del af organisationen. I forbindelse med interviews med kommunens ansatte, er der givet udtryk for at der er mangel på, især en tekniskforvaltning, der kan

forestå strategiske og taktiske arbejder samt at rådgive den operative afdeling, såvel som kommunalbestyrelsen i deres arbejder.

I de første tre afsnit i dette kapitel er kommunens besiddelser, informationssystemer og organisation belyst. Videre belyses nu de driftsmæssige opgaver i kommunen, med bygningsdrift, som det primære, men drift af infrastruktur og arealer belyses også.

## 2.4 Bygningsdrift

Opgaverne, som er omfattet af Facilities Management begrebet er meget vidtspændende, men varierer afhængigt af virksomhedens eller organisationens størrelse. I 2008 indførte DFM-Benchmarking<sup>2</sup> en ny struktur for nøgletaldata/udgiftsposter, som vist i Figur 2.2. Denne struktur bruges som udgangspunkt, i beskrivelsen af de opgaver, der vedrøre kommunens faciliteter.

### 2.4.1 Operationelle funktioner

Af de operationelle funktioner, er det ikke alle der er lige relevante for Våga kommune, det er især ejendomsdrift og indvendig renhold der er relevante imens der kun er begrænset, med sikkerhed og kontorstøtte, er der ingen catering service hos kommunen.

#### Ejendomsdrift

Kommunen har ikke udarbejdet en struktureret beskrivelse af, hvad driften af kommunens bygninger indeholder (Sekretær, 2013). Derfor tages i dette projekt udgangspunkt i DFM-Benchmarkings definition, til at sammenholde og strukturere de driftsmæssige opgaver. DFM-Benchmarking opdeler bygningsdrift i *Vedligehold*; *Forsyning*; og *Pasning, styring og overvågning* (Jensen, 2011).



Figur 2.2, Struktur for nøgletal.  
(Kilde: DFM-Benchmarking)

#### Vedligehold

Vedligehold sigter på opretholdelse af ejendommens ydeevne, og kan opdeles i metoderne afhjælpende, forebyggende og oprettende vedligehold, hvor:

- *Afhjælpende vedligehold*, er vedligehold som udføres for at afhjælpe akut skade eller svigt, og omfatter reparation eller udskiftning af defekte komponenter.
- *Forebyggende vedligehold*, er vedligehold som udføres inden ejendommens ydeevne er på et brugsmæssigt utilfredsstillende niveau, eller for at forhindre følgeskader. Dette omfatter arbejder der udføres med faste intervaller, for

<sup>2</sup> Dansk Facilities Management Benchmarking, er en forening der har til formål at skabe og nyttiggøre et fælles datagrundlag til brug for benchmarking i og omkring virksomheder.

at forebygge nedslidning eller minimere risikoen for drifts stop eller ulykker.

- *Oprettende vedligehold*, er vedligehold som medfører et kvalitetspring, der helt eller delvis bringer ejendommen, eller dele heraf op på kvalitetsniveau, som bygget. Dette omfatter typisk samlet renovering og/eller udskiftning af bygningsdele, f.eks. hele tagbelægningen (Jensen, 2011).

Af disse metoder er de to sidstnævnte planlagt vedligeholdelse, mens den førstnævnte beregnes som løbende vedligehold (Jensen, 2011).

Hos Våga kommune varetages bygningsvedligehold af kommunens viceværter, som har ansvaret for både ind- og udvendig vedligeholdelse. Budgettet til vedligeholdelse svarer til det afhjælpende-, og en del af det forebyggende vedligehold, eller som en af viceværterne udtrykte det ”*kun til det almindelige vedligehold, og de småting der går i stykker*” (Visevært1, 2013).

Vedligeholdelses arbejde kan, ifølge DFM-Benchmarking, opdeles i: *Terræn, inkl. renhold; Bygninger, udvendig; Bygninger, indvendig; Bygnings- og sikringsinstallationer*. I FM Håndbogen (Jensen, 2011) er en oversigt over typiske arbejder, der er omfattet inden for de før nævnte områder, disse gengives i korte træk i det følgende.

For mere om, hvilke opgaver typisk er omfattet af afhjælpende-, forebyggende- og oprettende vedligehold, henvises til FM Håndbogen (Jensen, 2011).

Terrænvedligeholdelse og renhold omfatter typisk:

- Befæstede arealer: Reparation rensning af belægninger
- Snerydning og glatførebekæmpelse
- Græsarealer: Græsslåning og fjernelse af affald
- Vedligeholdelse og fjernelse af urenheder af havemøbler, skilte, belysningsstandere, flagstænger, hegn og låger

- Oprensning af afløbsbrønde
- Reparation og afvaskning af skiltebelysning og udendørs pladsbelysning
- Tømning af affaldspande
- Afrensning af facader, graffiti m.v.
- Fejning af udvendige trapper og portåbninger
- Afvaskning af indgangspartier

Afhjælpende og forebyggende vedligehold af udvendige bygninger omfatter bl.a.:

- Reparation af utætheder i tage og balkonger.
- Reparation af utætheder i facader samt defekter på trappetrin, gelændere og håndlister.
- Udskiftning af revnet glas samt reparation af låse og beslag på vinduer, døre og porte.
- Malerbehandling af facader, døre og vinduer.
- Rensning af tagrender og bekæmpelse af mos og alger

Afhjælpende og forebyggende vedligehold af indvendig bygning omfatter bl.a.:

- Reparation og malerbehandling af beskadigelser på vægge.
- Reparation eller udskiftning af partielt nedslidte gulvbelægninger.
- Reparation af defekte trappetrin, belægninger håndlister m.v.
- Reparation eller udskiftning af defekte døre, dørlukkere, greb og låse.
- Lakering, olie- eller voksbehandling af gulve og trapper.
- Malerbehandling af vinduesrammer og –karme samt dørkarme og paneler.

Afhjælpende og forebyggende vedligehold af bygnings- og sikringsinstallationer omfatter bl.a.:

- Reparation af defekte kontakter og udskiftning af udbrændte lyskilder og sikringer
- Reparation eller udskiftning af defekte vandhaner og toiletciesterner, rensning af tilstoppede afløb og reparation af utætte vand og afløbsrør
- Afprøvning af HPFI-relæer, nød- og panikbelysning samt udskiftning af batterier.
- Afprøvning af brandslukkerudstyr.
- Eftersyn og udskiftning af sliddele på motorer, pumper og ventilatorer.
- Udskiftning af filtre og rensning af ventilationsanlæg.  
(Jensen, 2011)

Ud over de oplistede opgaver fra FM Håndbogen (Jensen, 2011), varetager kommunens viceværter også andre opgaver, som pasning og slåning af græstørvtage m.m. Hos Vága kommune er det afdelingen for *Havne og veje*, der varetager snerydning, som også omfatter kommunens bygningsarealer, i det omfang det er muligt med store maskiner. Øvrige bygningsarealer varetages af viceværterne, her er det især ved sundhedshus, børnehaver og skoler (Vicevært2, 2013).

Der foreligger ikke nogen overordnet plan med tidsperspektiv og omfang af forebyggende og oprettende vedligehold, men der foretages løbende en faglig vurdering fra viceværterne, om hvorvidt og hvornår det er nødvendigt (Visevært1, 2013).

Når det kommunale budgettet fastsættes for hvert år, fremlægger viceværterne en anbefaling om hvilke forebyggende og oprettende arbejder der er behov for samt en prisvurdering af pågældende arbejder. Det er så op til kommunalbestyrelsen at tage stilling til, hvor meget der skal bevilliges til hvert område. Der er sjældent penge nok til at lave alt det som anbefales, og de ting som et flertal ikke mener der er penge til, må vente og tages op igen året efter. Således

kan nogle arbejder, der *burde* være gjort, være udsat i flere år. (Sekretær, 2013). Dette betyder at noget kan være helt nedslidt, uden at der bliver sat penge til vedligeholdelse, og at det til sidst ikke kan vente længere, således at det bare må laves, selv om det rækker ud over budgettet (Visevært1, 2013).

Ved forebyggende og oprettende vedligeholdelsesarbejder, der rækker ud over budgettet, er der ingen fast procedure (Sekretær, 2013), men det fåregår typisk, ved at viceværten gør opmærksom på hvad det drejer sig om og belyser behovet, samt giver en økonomisk vurdering af arbejdet. Herefter behandles det af de pågældende udvalg, som giver en anbefaling til bestyrelsen, som så tager endelig beslutning, om der skal gives ekstra bevilling til arbejdet eller ikke (Sekretær, 2013). Gives bevilling, kan viceværten enten lave arbejdet selv, eller få tilbud fra 2-3 entreprenører, som, hvis tilbuddet er inden for de bevillige rammer, udfører arbejdet (Vicevært2, 2013).

Ved større oprettende vedligeholdelses arbejder, hvor der er behov for at inddrage eksterne rådgivere, behandles sagen først i de pågældende udvalg og kommunalbestyrelsen, hvorefter rådgivere inddrages til at projektere og byde arbejdet ud (Visevært1, 2013).

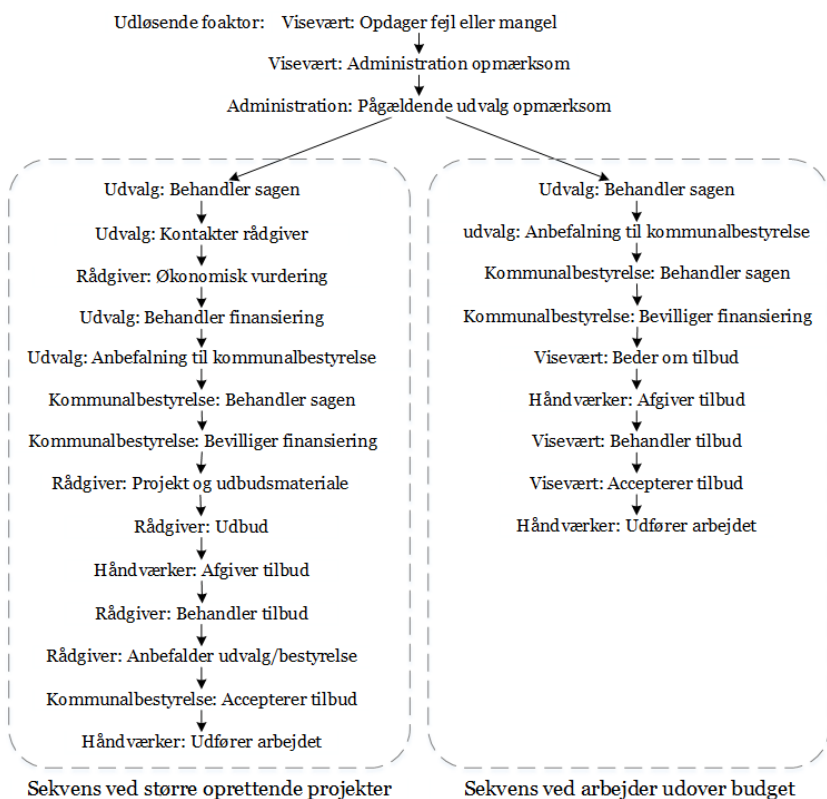
Flowmodellen i Figur 2.4 giver et billede af hvordan kommunikation og koordination foregår i forbindelse med forebyggende og oprettende vedligehold, der rækker ud over budgettet.

Flowmodellet i Figur 2.4 suppleres med sekvensmodellen i Figur 2.3 og kulturmodellen i

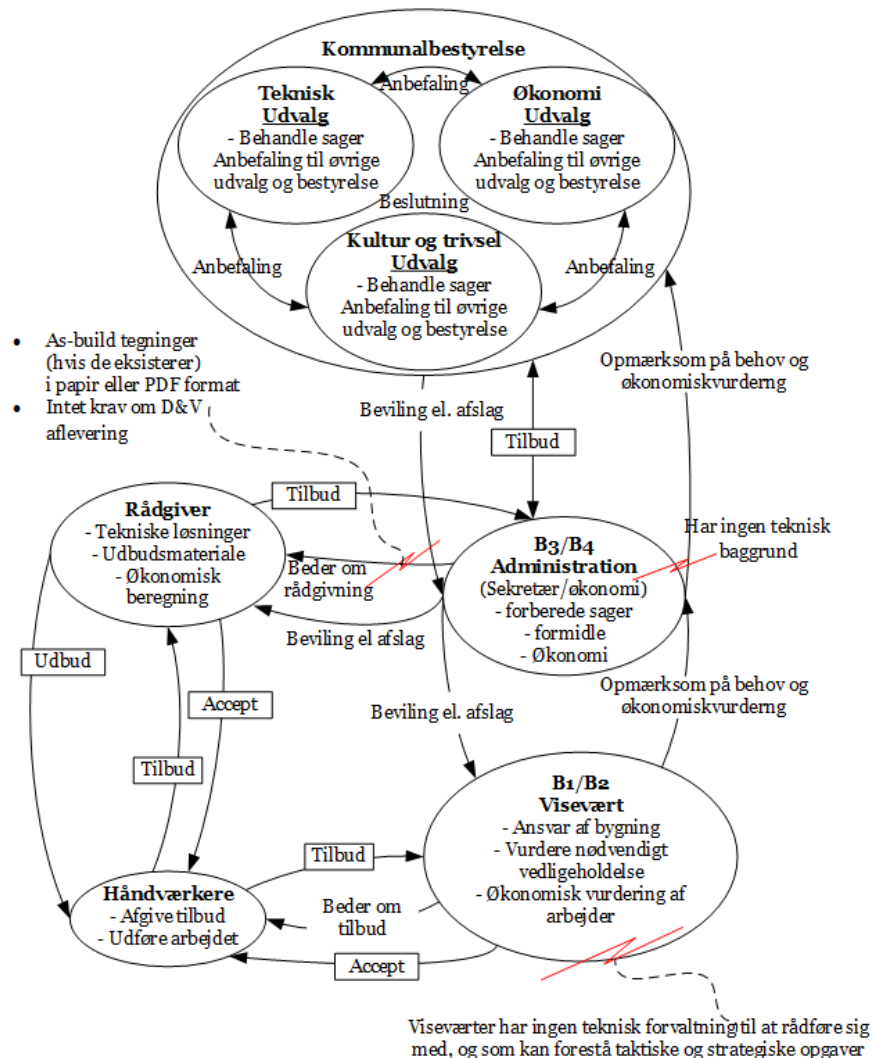
Figur 2.5 der repræsenterer hhv. de trin, hvorpå arbejdet foregår og de udløsende faktorer, der sætter gang i trinene og indflydelsen medarbejdere og gruppe har på hindanden.

Der har gennem tiderne ikke været særlig stort fokus på planlagt vedligehold af bygninger, dermed heller ikke på at skaffe

driftsdokumentation om bygningerne. Det er afspejlet i, at den dokumentation der foreligger om bygningerne, stort set "kun" er projekt tegninger, kontrakter og afleverings dokument (Sekretær, 2013). Tegninger og anden dokumentation i forbindelse med bygningsdrift, ældre end 2001/2009 er arkiveret som omtalt i afsnit 2.2 Informationssystemer, i papirformat, og nyere end 2001/2009 er i arkiveret digitalt i PDF format.

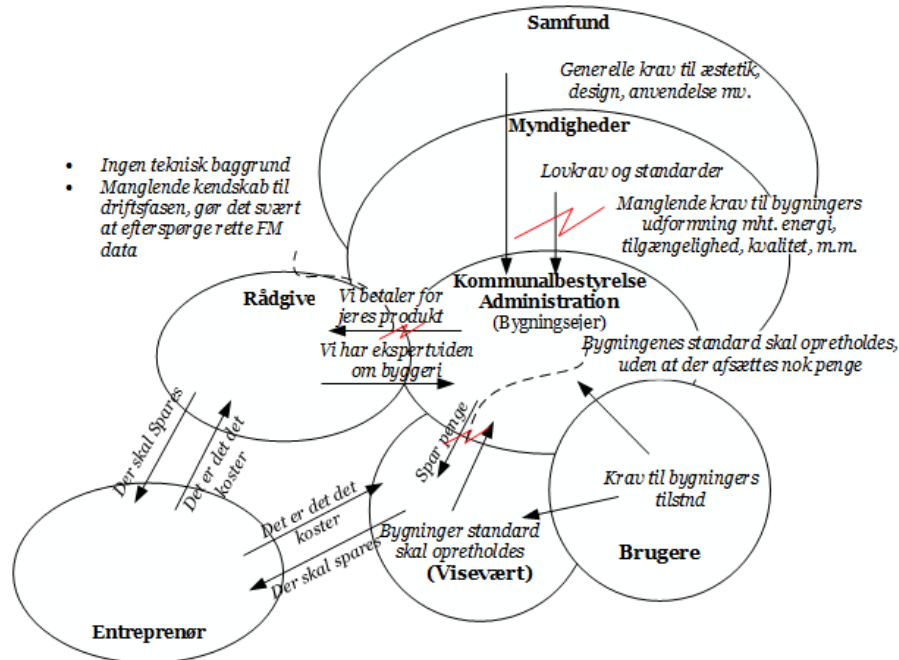


Figur 2.3, Sekvensmodel, repræsenterer trinene, hvorpå arbejdet foregår. (Figur udarbejdet på baggrund af interviews med kommunens nedarbejdere)



Figur 2.4, Flowmodel, repræsenterer kommunikation og koordinering i forbindelse med forebyggende og oprettende vedligeholdelse. (Figur udarbejdet på baggrund af interviews med kommunens medarbejdere)





Figur 2.5, Kulturmodel, viser indflydelse, medarbejder og grupper har på hindanden.  
(Figur udarbejdet på baggrund af interviews med kommunens medarbejdere)

I Tekstboks 2.1 er historien om en af kommunens skolebygninger, der er forfaldet til et så lavt niveau, at en så drastisk beslutning, som at rive den ned blev taget. Den beslutning kunne evt. være undgået eller, i det mindst, udskudt i flere år, hvis der havde været et planlagt forebyggende vedligeholdelse på bygningen fra starten af.

Øvrige dele af samme skole er også ved at være helt nedslidte, på grund af manglende vedligeholdelse, og det kan være svært at rette op på. Det kommer også til udtryk i interview med en af viceværterne, der udtrykker: "det føles som om vi går og slukker brande hele tiden" (Visevært1, 2013).

### Historien om fællesskolen på Giljanes

I 1955 blev der afgjort at bygge en fælles skole for Miðvág og Sandavág. Skolen på Giljanes stod færdig i 1960 (Petersen, 2001), de tidligere, Miðvágs og Sandavágs kommuner har været fælles om driften af skolen, til kommunerne i 2009 blev sammenlagt til Vága kommune, som siden har overtaget driften.

Selv om de tidligere kommuner var fælles om driften af skolen, har det økonomiske grundlag i kommunerne varieret, der har derfor ikke altid været enighed om, omfanget af det nødvendige vedligehold. Bygningen har således nærmest ligget i et "ingenmandsland", med manglende vedligeholdelse, som har resulteret, i at skolen er forfaldet. Der blev for nogle år siden konstateret et ret voldsomt skimmelsvamp angreb i den ældste del af skolen, som har medført at dele af skolebygningen er revet ned og en ny bygning er ved at blive opført. (Visevært1, 2013)

### Tekstboks 2.1, historien om skolen på Giljanes

#### Forsyning

Forsyning omfatter, iht. *FM Håndbogen*, dels de i forbindelse bygningers drift nødvendige tilførsler af energi, og dels bortskaffelse af affald. DFM-Benchmarking opdeler forsyning i: *Varme, El, Vand og afløb, og Renovation*.

Varme omfatter udgifterne til varmforsyning, der i alle af kommunens ejendomme er egenproduktion med oliefyring. El omfatter udgifterne til elforsyning, som består af forbrugsafgifter til det nationale El selskab. Der bliver ikke opkrævet vand og afløbs afgifter på Færøerne. Renovation omfatter afgifter til renovation, der varetages af det *interkommunale renovations fælleskab (IRF)*, som er et interessentselskab ejet af kommunerne. Intuitionerne og skolen har egne renovations containere og afregningen for disse er baseret

på mængden IRF modtager. Afregningen på renovation fra andre bygninger, der ikke har egne containere, er baseret på antal husstande i kommunen, og er derved ikke tilknyttet bestemte bygninger.

#### *Pasning, styring og overvågning*

Pasning, styring og overvågning er løbende driftsopgaver, som sigtes imod at fastholde ejendommen i en normal tilfredsstillende driftstilstand. Pasning er aktiviteter, af vedligeholdelsesmæssig karakter, som kan udføres på stedet f.eks. justering, smøring og rensning, som skal sikre at brugen af bygningen ikke skades ud over slid og ælde. Styring er aktiviteter, der sigter mod at tilpasse forsyningen af varme og ventilation til skiftende brugsmæssige behov. Overvågning er aktiviteter, som består i at holde øje med normalsituationen opretholdes, samt observere og reagere på afvigelser (Jensen, 2011).

#### **Renhold, indvendig**

Indvendig renhold opdeles af DFM-Benchmarking, i *indvendig rengøring, vinduespolering, måtte- og linnedservice, og serviceartikler*. Hos Vága Kommune er det forskelle mellem, hvordan indvendig rengøring foregår i de forskellige afdelinger, de fleste steder er rengøringspersonalet ansat hos kommunen, under ledelse af en vicevært, undtaget en af børnehaverne, hvor rengørings- og serviceartikel funktionen er outsourcet. Ligeledes er udvendig vinduespolering, der hvor dét er nødvendigt, outsourcet til anden part. Serviceartikler varetages hver for sig, for de enkelte områder, dvs. indkøb til skolen for sig, børnehaver for sig og administration for sig (Visevært1, 2013).

#### **Vagt, sikkerhed og portservice**

Sikkerhedsfunktionen er en meget begrænset funktion hos kommunen, idet at det kun omfatter video overvågning af havneanlægget. Overvågningen er forbundet til en ekstern vagt

central, der i tilfælde af indbrud eller hærværk, kan finde overvågningsbillederne frem igen, så det kan bruges i forbindelse med politianmeldelser osv.

#### **Kontorstøtte**

Kontorstøtte omfatter iht. DFM-Benchmarking, *reception, Omstilling, Postservice, IT-service og flytteservice*. Funktionerne reception, omstilling og postservice varetages alle som bi opgaver, af hhv. bogholder og journalfører i den administrative afdeling.

IT-service er et arbejdsområde der er ændret meget de seneste år, fra før at været et arbejde, der bestod i at tilkoble nye stik og sørge for omkobling i forhold til medarbejdernes placering m.v. til i dag, at være baseret på client-server løsninger, hvor de primære funktioner knytter sig til drift og vedligehold af netværksservere og centrale EDB-maskiner. Opgaver vedrørende IT-service er ofte omfattet af virksomhedens IT afdeling (Jensen, 2011).

Hos Vága kommune, der operer på en client-server løsning, er denne funktion outsourcet, dvs. at de fleste af kommunens IT systemer er centralt ”hostet” hos en tredje parts virksomhed, hvor kommunens medarbejdere har ”fjernadgang” til den centrale server. IT-service er et bredt område, der også omfatter bl.a. levering af Pc'er og mobiltelefoner, denne opgave varetages af kommunens økonomileder, som en bi opgave.

#### **2.4.2 Taktiske funktioner**

De taktiske funktioner er ifølge DFM-Benchmarking *Space Management, Ombygning og indretning, Planlægning af operationelle funktioner og Ledelse og administration*

#### *Space Management og Ombygning og indretning*

Space Management er det arbejdsområde inden for FM, som vedrører analyser af arealbehov, tilpasning og disponering af lokaler, planlægning og gennemførelse af rokader og flytninger samt

indretning af lokaler. Formålet med Space Management er inden for de givne fysiske rammer at sikre bedst mulige løbende tilpasning imellem organisationen og de til rådighed værende arealer og eventuelt suppleret med kortsigtede justeringer af de fysiske rammer f.eks. ved midlertidig opstilling af pavilloner eller indgåelse af lejemål. (Jensen, 2011). Hos Vága kommune varetages denne funktion i det pågældende område, i samarbejde med pågældende viceværter, administration og kommunalbestyrelse.

Et eksempel, er når der blev konstateret skimmelsvamp i en af skolebygningerne. Her var det et samarbejde mellem skolens ledelse, administrationen og kommunalbestyrelsen at finde en løsning på genhusningen af de ramte elever.

#### *Planlægning af operationelle funktioner*

Planlægning af de operationelle funktioner kan omfatte en lang række forskellige opgaver, f.eks. tilstandsvurderinger og udarbejdelse af vedligeholdsplaner; planlægning, tilsyn og udbud af vedligeholdsprojekter; planlægning og tilsyn med renholdsopgaver; og udbud af renhold og eventuelt andre driftsopgaver (Jensen, 2011). Det varierer, hvordan sådanne opgaver varetages, planlægning, udbud og tilsyn med vedligeholdsprojekter varierer i forhold til størrelsen af arbejdet iht. afsnit 2.4.1 Operationelle funktioner. Udbud af renhold varetages af den administrative afdeling, i samarbejde med vicevært.

#### *Ledelse og administration*

Ledelse og administration omfatter iht. FM Håndbogen (Jensen, 2011) opgaver indenfor bl.a.

- Ledelse, organisering og økonomistyring af ejendommen
- Strategisk planlægning vedrørende driftsmæssige forhold
- Varetagelse af driftsherrefunktionen
- Spacemanagement vedrørende driftsmæssige forhold
- Drift af IT-systemer som CAFM- og vedligeholdelsessystemer
- Miljø og energiledelse
- Arbejdsledelse af driftspersonale
- Økonomifunktionen i relation til ejendomsudgifter
- Styring af kontrakter, garantier og diverse ejendomsrelaterede dokumenter
- Arkivfunktion i relation til ejendomsdriften

Flere af disse funktioner varetages af viceværterne mens andre varetages af den ”almindelige” administration, mens andre, som drift af CAFM og miljø og energiledelse, slet ikke er del i kommunens arbejde.

#### **2.4.3 Strategiske funktioner**

De strategiske funktioner er ifølge DFM-Benchmarking porteføljestyring; behovsanalyse og policy; kontrakter; og præstationsstyring.

Det strategiske område, er et meget implicit område, som primært varetages af de skiftende kommunalbestyrelser. Selv om kommunens ejendomsstrategi overvejende er implicit, kan den siges at være en gradvis tilpasning jf. O’Mara’s<sup>3</sup> generiske ejendomsstrategier, der bygger på at der alene foretages tilpasninger, når behovene viser sig (O’Mara, 1999).

<sup>3</sup> Martha O’Mara, en amerikansk ejendomsstrategi forsker, har i sin bog ”Strategy and Plase: Managing Corporate Real Estate and Facilities for Competitive Advantage”, analyseret flere end 40 virksomheders ejendomsstrategier, og nået frem til at der er tre generiske

ejendomsstrategier, der primært afhænger af virksomhedens usikkerhed om fremtiden, disse er: *Gradvis tilpasning; Standardisering og Værdibaseret udbygning.*



## 2.5 Infrastruktur og Arealer

De taktiske og strategiske funktioner i forbindelse med infrastruktur og arealer varetages på samme måde og af samme personale, som ved bygninger, de operationelle funktioner for infrastruktur og arealer kan opdeles som *terræn, inkl. renhold* iht. FM Håndbogen, hvor der skelnes imellem terrænvedligehold og terrænrenhold. Følgende beskrivelse om drift af infrastruktur og arealer bygger på egne observationer.

### *Infrastruktur*

Vedligehold af havne og veje kan opdeles på samme måde som vedligehold af bygninger, i metoderne afhjælpende, forebyggende og oprettende vedligehold.

Afhjælpende og forebyggende vedligehold, som reparation af belægninger og kantsete, og glatføre bekæmpelse, varetages af kommunens egne vejarbejdere, mens større oprettende vedligehold, som f.eks. asfaltering, bliver budt ud.

Renhold af vej- og parkerings arealer varetages af eksternt firma, der har værktøj til det. Andre renholds opgaver, som snerydning i vinterperioden m.v., varetages af kommunens egne vejarbejdere.

Forebyggende og afhjælpende vedligehold af forsyningsledninger, som oprensning af afløbsbrønde, rensning af forstoppede ledninger og udskiftning af skadede ledninger varetages primært af kommunens egne medarbejdere. Ved oprettende vedligeholdelses projekter, som f.eks. ved adskille overflade- og kloak vand, sker dette dog ofte i et samarbejde mellem kommunens egne medarbejdere og eksterne firmaer, eller som et udbudt projekt.

Tidligere har der været minimalt med dokumentation, over hvordan forsyningsledninger ligger i jorden, man har i stedet været stærkt afhængigt af hvordan medarbejderne kunne huske pågældende

arbejder. Kommunen har siden ca. år 2010 arbejdet med at registrere og digitalisere alle forsyningsledninger. Dette arbejde er ved at være så langt, at alt er digitalt tilgængeligt i et GIS database program, således at informationer og placeringer vedrørende forsyningsledninger, nemt kan findes frem.

### *Arealer*

Vedligeholdelse af græs- og beplantede arealer, som slåning, gødskning, ukrudtsbekæmpelse m.v., og renhold, som fjernelse af henkastet affald, tømning af affaldsspande m.v. varetages af kommunens egne miljøarbejdere.

I de følgende kapitler vil fokus primært ligge på bygninger og Facilities Management, mens infrastruktur og arealer kun behandles, i det omfang det er relevant.

## 2.6 Del konklusion

I kapitlet er kommunen opdelt og beskrevet i kategorierne besiddelser, informationssystemer og organisering. Endvidere er drift af kommunen ejendomme beskrevet ud fra DFM-Benchmarking og FM Håndbogens (Jensen, 2011) opdeling i operationelle-, taktiske- og strategiske funktioner. Kommunikation og koordination i forbindelse med vedligeholdelse er optegnet i work models, efter contextual design metoden.

Undersøgelsen, har vist at der ikke foreligger en explicit vedligeholdelsesstrategi, og vedligeholdelsesplan for kommunens bygninger, men at vedligehold er baseret på mindre strukturerede år-til-år vurderinger. Samtidig har kommunen en forholdsvis lav skatteindkomst, at det kan være svært at finde finansiering til store vedligeholdelsesarbejder på år-til-år budgetter.

Der er også kommet til udtryk, at der er mangel på en teknisk forvaltning, der kan varetage taktiske- og strategiske funktioner,

således at viceværter kan koncentrere sig om opgaven at opretholde bygningernes standard, og ikke om at lave lobbearbejde iblandt politikerne, for at få de nødvendige penge på vedligeholdsbudgettet. Samtidig kunne kommunen blive fri for at købe ekspertviden udefra, til forholdsvis simple opgaver, til en meget højere pris end det ellers kunne have været, ved interne tekniske medarbejdere.

## 3. IT-Fremmende Initiativer

Byggebranchen er branche, hvor produktiviteten ikke har udviklet sig meget, sammenlignet med andre brancher (Danmarks Statistik, 2010), (Eastman, et al., 2011), derfor er der både nationalt og internationalt igangsat initiativer, med det formål, at øge om produktiviteten i branchen. Fælles for initiativerne er, at der fokuseres på brugen af IT og at strømline informations-flowet gennem hele byggeriets livscyklus – fra vugge til grav. I det følgende beskrives to internationale initiativer, og nogle af nationale initiativer fra de nordiske lande.

### 3.1 Internationale Initiativer

#### Roadcon

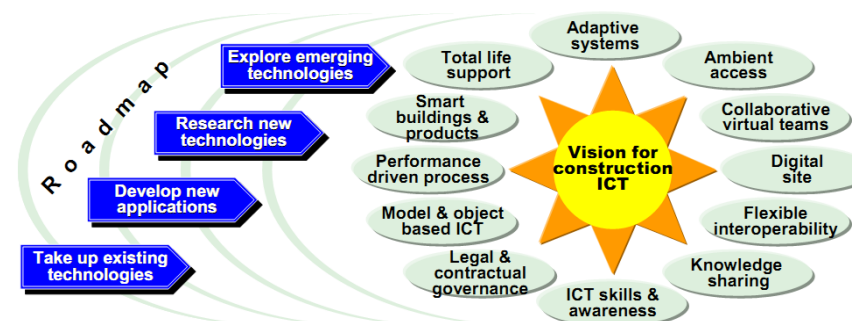
ROADCON, var et ”strategisk RTD<sup>4</sup> roadmap” projekt, under EU’s IST program (Information Society Technologies) fra 2002 til 2003. Målet var at skabe en vision for en agile modelbaserede/vidensdrevet byggebranche og at lægge et strategisk roadmap for at nå målet.

I samråd med eksperter inden for forskning og branchen, blev en række trender identificeret som de vigtigste drivkræfter til forandring i byggebranchen. Disse blev forbundne med branchekrav på den ene side og muligheder ved brug af IKT på den anden side. Tilsammen blev der formuleret en vision for en fremtid med IKT i byggebranchen.

*”Construction sector is driven by total life performance and supported by knowledge-intensive and model based ICT enabling holistic support and decision making throughout the various*

*business processes and the whole product life cycle by all stakeholders” (Hannus, et al., 2003)*

Realiseringen af visionen, krævede fremskridt på flere centrale teknologiske områder, disse fremgår som ellipser omkring visionen i Figur 3.1.



Figur 3.1, overordnet roadmap imod visionen med IKT i byggebranchen. (kilde: (Hannus, et al., 2003)

Projektet resulterede i en række del-roadmaps, der skulle vise vejen frem imod visionen. Målet skulle nås ved at ”take-up” eksisterende teknologier (0-2 år), udvikle nye applikationer (3-5 år), forskning af nye teknologier (6-10 år) og udforske opståede teknologier (11-20 år) (Hannus, et al., 2003). Blandt de eksisterende teknologier, der skulle bygges videre på, var buildingSMARTs IFC, samt at flere af de nationale initiativer, som beskrives i det følgende, har fungeret som støttegrupper for ROADCON projektet (Zarli, 2002).

<sup>4</sup> Research and Technological Development

### *BuildingSMART-International*

BuildingSMART, startede tilbage i 1994, som et Autodesk<sup>5</sup> initiativ, med 12 Amerikanske virksomheder under navnet ”Industry Alliance for Interoperability<sup>6</sup>”. Senere blev der åbnet op for medlemskaber, og i 1997 blev alliancen rekonstrueret som en ”non-profit” international branche organisation under navnet ”International Alliance for Interoperability”, som senere er ændret til det nuværende navn buildingSMART (Eastman, et al., 2011). BuildingSMART består i dag (2013) af 15 regionale afdelinger spredt over Europa, Nord Amerika, Australia, Asia og Middeløsten. (BuildingSMART, 2013).

BuildingSMART driver udviklingen af åbne internationalt godkendte standarder og værktøjer – Industry Foundation Class (IFC), Information Delivery Manual (IDM) og buildingSMART Data Dictionary (bsDD) (før International Framework for Dictionarys - IFD) – til at underbygge et bredt brug af bygningsmodeller på tværs af byggeriets aktører (BuildingSMART, 2013). Disse standarder, er en betydende del i de nationale initiativer, som er beskrevet i det følgende. En dybere gennemgang af buildingSMARTs teknologier er beskrevet i kapitel 4.2 BuildingSMART-Teknologi.

## 3.2 Danmark: Det Digitale Byggeri

Siden begyndelsen af 90’erne, er der gennemført en række offentlige- og branchetiltag med det formål, at fremme IT-udviklingen i byggeriet. Af disse kan nævnes TR-initiativområdet ”Dataudveksling i byggesektoren”, brugerforeningerne IT-brugere i byggesektoren (ibb), EDI-byg, og Byggeriets Planlægnings Systemer (BPS). Herudover har erhvervsfremmeprogrammet PPB (Proces- og Produktudvikling i Byggeriet) arbejdet med at udvikle IT-anvendelser. By- og Boligministeriet har gennemført IT-projekter i Projekt Renovering og CIS-CAD projektet, som resulterede i en

vejledning, der angav de spilleregler, som er nødvendige for genbrug af projektdata til vedligeholdelse osv. (Erhvervsministeriet, 2001)

De mange tiltag virkede, men mest inden for de respektive delbrancher, dels fordi kulturen i byggebranchen ikke var moden nok, og dels fordi IT-teknologien ikke var moden nok, til integration og udvikling af integrerede IT-løsninger på tværs af faggrænser. Men tiltagene gav virksomhederne erfaringer i håndtering af IT og øget kvalifikationer på IT området samt at et flertal af medarbejderne blev fortrolige med bugen af IT. (Erhvervsministeriet, 2001)

Initiativet ”Det Digitale Byggeri”, udspringer omkring tusindårs skiftet, og er skabt på baggrund af tre centrale rapporter:

- **PPU-Konsortiet: IT i byggeriets fremtid.**

PPU- konsortiet sammenfattede byggebranchens erfaringer med projektweb, objektorienterede bygningsmodeller, digitale kataloger og mængdeudtræk. Konklusionen var at IT-paratheden i byggeriet generelt var høj, men at koordineringen mellem aktørerne krævede en massiv koordineret indsats på IT-infrastrukturen.

- **Ressourceanalysen Bygge/Bolig.**

Denne rapport, fra Erhvervsministeriet, kastede et blik på udviklingspotentialerne i den danske byggesektor. Konklusionen var, at byggeriet i Danmark stod overfor tre markante udfordringer:

1. Slutbrugerne kunne ikke gennemskue eller regne med de priser, som de fik tilbudt.
2. Produktiviteten i byggesektoren var stagneret
3. Der var alt for mange fejl i de byggerier som blev gennemført. Mange fejl, blev først tydelige lang tid efter

<sup>5</sup> En af de førende producenter af AEC software værktøjer

<sup>6</sup> Evnen til at arbejde sammen på tværs af platforme

at byggerierne var færdige, og omkostningerne for at udbedre fejlene var uforholdsmæssigt store.

Fejlene opstod, fordi byggebranchen med dens mange aktører og komplekse infrastruktur, skabte misforståelser, forsinkelser og ugenomsommelighed. Resultatet var lav kvalitet og høje priser.

- **Taskforce-rapporten: Byggeriets fremtid.**

Herefter blev der nedsat en taskforce-gruppe til at undersøge forklaringerne på ressourceområdernes konklusioner. Gruppen fandt frem til at produktivetsforbedringer skulle findes i grænseovergangene mellem de forskellige aktører. Hvis alle parter havde adgang til den information de behøvede, præcis når de havde brug for den, kunne man undgå spildtid, misforståelser og fejl. (Jespersen, 2008)

Med baggrund i taskforce-rapporten, blev der i Erhvervsfremme Styrelsen nedsat en arbejdsgruppe af eksperter fra de forskellige byggeerhverv. Gruppen skulle især afdække, om det offentlige havde en rolle i at fremme byggeriets IT-udvikling, og hvad denne rolle i givet fald skulle være. Resultaterne fra rapporten "Det Digitale Byggeri-rapport fra en arbejdsgruppe" pegede på to forhold:

*For det første*, var bygherrerne for fragmenterede til at stille standardkrav til virksomhederne. Bygherrerne havde hver deres krav, der tvang byggeerhvervene til at "danse rundt" efter forskellige systemer.

*For det andet*, var også selve byggesektoren for fragmenteret til at gennemføre fælles "IT-færdselsregler" i byggeriet.

Rapporten pegede på to indsatsområder:

- Udvikle IT-retningslinjer for offentlige bygherrer

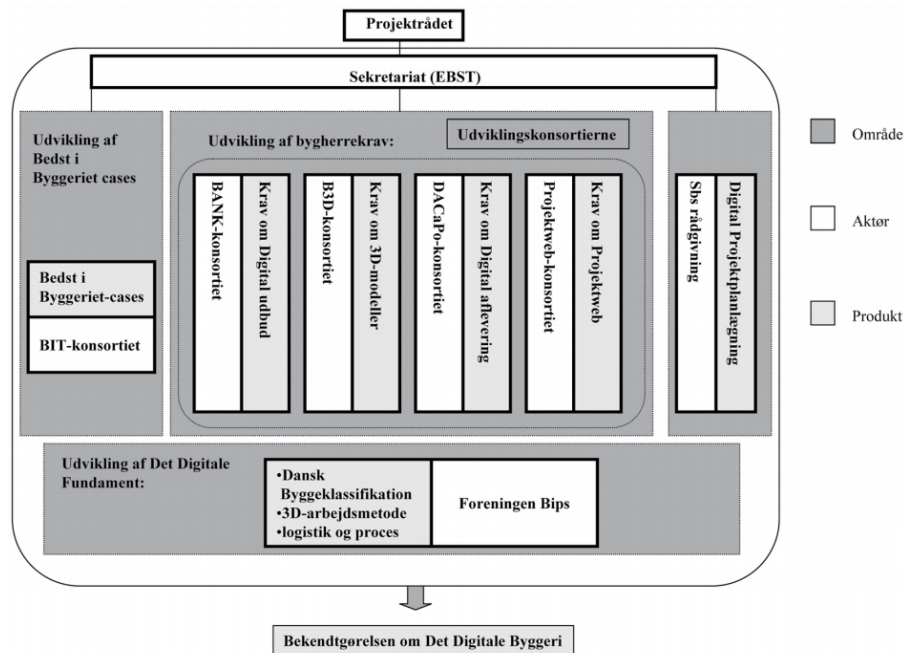
- Udvikle standarder og "IT-broer" mellem byggeriets brancher  
(Erhvervsministeriet, 2001)

I 2003 fremlagde regeringen et byggepolitisk udspil til de statslige bygherrer, der skulle fremme vækst i den Danske byggebranche, der de seneste 30 år havde udviklet sig langt mindre end i nabo landene. Målsætningen var "Mere byggeri for pengene", "Højere produktivitet" og "Bedre kvalitet" (Regeringen, 2003). På baggrund af dette udspil blev der i efteråret 2003 iværksat udviklingsinitiativet "Det Digitale Byggeri" (DDB). Strategien for DDB var at udvikle et fundament af IT-standarder og fælles retningslinjer for branchen. Dernæst at implementere disse i branchen, ved at stille dem som krav i forbindelse med statslige byggeprojekter og endelig at udvikle "best practice" eksempler fra det virkelige liv, for at indhente erfaringer og dokumentere fordelene. (Jespersen, 2008)

I årene 2004 til 2006 arbejdede fem konsortier og foreningen bips, med Det Digitale Byggeri. Organisationen i udviklingen var som det fremgår af Figur 3.2 (Jespersen, 2008).

Arbejdet med DDB udmundede i bekendtgørelsen 1365, om krav til anvendelse af Informations- og Kommunikationsteknologi i byggeri, som stillede 10 konkrete bygherrekrav til statslige og statsligt støttede byggerier. Bekendtgørelsen trådte i kraft den 1. januar 2007.

Siden er bekendtgørelsen ændret flere gange, første gang med BEK nr. 1524 af 13.12.2007, hvor to af kravene blev udsatte til at gælde fra 1. januar 2009, anden gang var med BEK nr. 253 af 16.04.2008, hvor kravene, der var gældende for enterprisesummer over 40 mio., blev ændret til at gælde for enterprisesummer over 20 mio. ekskl. moms.



Figur 3.2, Organisationen i udviklingen af det Digitale Byggeri. (Håndbog for bygningsindustrien 2:2 Opslag)

Med BEK nr. 1381 af 13.12.2010 kom tredje ændring, der reducerede bygherrekravene fra 10 til 5, og blev gældende for alle statslige og statslig støtte byggeopgave over 5 mio. kr. ekskl. moms.

Sidste skudt på stammen er udgivelse af BEK nr. 118 og nr. 119 af henholdsvis 06.02.2013 og 07.02.2013, om anvendelse af informations- og kommunikationsteknologi (IKT) i, henholdsvis, offentligt byggeri og alment byggeri. Bekendtgørelserne, der også er kendt under synonymet "IKT bekendtgørelserne", er som hovedregel gældende for statslige bygherrer med en anslået entreprisensum på 5 mio. kr. ekskl. moms eller derover, og for kommunale, regionale og

almene bygherrer med en anslået entreprisensum på 20 mio. kr. ekskl. moms eller derover.

Med IKT bekendtgørelserne er de fem bygherrekrav nu øget til ni krav, men der er nu mulighed for at fravælge ét eller flere krav på alle typer renoverings- og vedligeholdelsesprojekter, hvis udgifterne forbundet med opfyldelsen af det eller de pågældende krav, ikke står mål med gevinsterne, dog kan krav 6 Digitalt udbud og tilbud, ikke fravælges. De gældende krav (sept. 13) er følgende:

1. IKT-koordinering.
2. Håndtering af digitale byggeobjekter.
3. Digital kommunikation og projektweb mv.
4. Anvendelse af digitale bygningsmodeller i projektkonkurrencer.
5. Anvendelse af objektbaseret bygningsmodellering under projektering og udførelse.
6. Digitalt udbud og tilbud.
7. Udbud med mængder.
8. Digital leverance ved byggeriets aflevering.
9. Digital mangelinformation.

(Lidegaard, 2013)

### 3.3 Danmark: Domænebestyrelsen

I forlængelse af den fælles offentlige strategi for digitalisering af den offentlige sektor 2007 – 2010 blev der etableret en række domænebestyrelser, der i blandt Domænebestyrelsen for Bygninger, Boliger og Forsyning, som blev etableret i maj 2008 og afsluttede sine aktiviteter i august 2011, i forbindelse med udløbet af bestyrelsens mandat. Bestyrelsens opgave var at fastlægge og gennemføre en løsningsorienteret handlingsplan med indsatsområder og konkrete projekter i domænet. Handlingsplanerne skulle udvikles inden for



rammen af den fællesoffentlige digitaliseringsstrategi og dennes initiativer og allerede eksisterende strategier.

Domænebestyrelsens bestod af:

- Erhvervs- og Byggestyrelsen (formand)
  - Kort- og Matrikelstyrelsen
  - Kommunernes Landsforening
  - Domstolsstyrelsen
  - Energistyrelsen
  - IT- og Telestyrelsen
  - SKAT
  - Socialministeriet
  - Miljøstyrelsen
  - Naturstyrelsen
  - Danske Regioner
- (Domænebestyrelsen, 2008).

Domænebestyrelsen prioriterede at fastlægge en overordnet digitaliseringskurs, og blev der i den forbindelse lagt vægt på en bred involvering af offentlige og private aktører i sektoren. Dette resulterede i visionen:

*”Digital håndtering af bygninger fra vugge til grav”* (Domænebestyrelsen, 2009) som fokuserede på:

*”Danmark skal have en digital infrastruktur, som sikrer at bygnings- og boligrelaterede informationer samles og følger bygningen gennem hele dens livscyklus. Infrastrukturen skal fastholde viden om bygningerne og sikre en præcis kommunikation mellem aktører, som grundlag for et effektivt byggeri og bygningsvedligeholdelse”* (Domænebestyrelsen, 2009).

De grundlæggende principper i visionen var:

- Nem adgang til og overblik over digitale bygningsdata.

- Digital generering og genbrug af bygningsdata igennem hele bygningens livscyklus.
- Nem adgang til hjælpeværktøjer, love og regler samt andre relevante offentlige oplysninger.

Visionen var underbygget af en analyse, der viste et årligt gevinstpotentiale i milliardklassen, både i den private og offentlige sektor. (Domænebestyrelsen, 2009)

Som opfølgning på visionen, gennemførte Domænebestyrelsen en modenhedsanalyse med henblik på at belyse mere præcis, hvad der skulle til for at skabe en sammenhængende og effektiv digital infrastruktur. Der blev identificeret en række elementer, som blev vurderet centrale for den fælles offentlige digitale infrastruktur på bygge- og boligområdet, disse blev samlet i fire hovedkategorier:

- A. Lovgivning og regler.
- B. Internationalisering.
- C. Aftaler og retningslinjer for brug og videregivelse af data.
- D. Fælles datamodeller, metoder og standarder.

Efterfølgende blev der udarbejdet en strategi, der skulle medvirke til opbygning af den digitale infrastruktur. Der blev udpeget fem indsatsområder med behov for en særlig indsats:

1. Digitalisering af offentlig byggesagsbehandling.
2. Udveksling af bygningsinformationer.
3. Digital understøttelse af energi optimering i bygninger.
4. Digital optimering af offentlige byggeri.
5. Offentlig regulering, der understøttet digital forvaltning.

Identifikation og genbrug af de centrale informationsbærende data er et element i alle indsatser. (Domænebestyrelsen, 2010)

Domænebestyrelsens aktiviteter sluttede medio 2011. De initiativer der ikke var afsluttede, er blevet videreført af den initiativansvarlige

myndighed. For nogle initiativer er der blevet nedsat tværgående styregrupper. Arbejdet med opbygning af en digital infrastruktur er videreført i den nye fællesoffentlige digitaliseringsstrategi 2011 – 2015, under temaet ”genbrug af data”. (Domænebestyrelsen, 2011)

### 3.4 Sverige: IT Bygg & Fastighet 2002

I Sverige blev der i 1998 søsat et brancheprogram, IT Bygg & Fastighet 2002, til at udvikle en fælles IT-plattform for byg- og ejendomsvirksomheder. IT skulle understøtte forandringer i bygnings og forvaltningsprocessen, gennem indførelse af nye samarbejdsformer og ny teknik. Derved ville man opnå en forbedret kommunikation, større effekt, forbedret kvalitet og lavere omkostninger, til gavn for kunden (Andersson & Ekholm, 2002).

Programmets hensigt var at ændre informationshåndteringen i hele byggeprocessen, fra projektering til opførelse, drift og nedrivning; resultatet skulle være direkte anvendeligt i erhvervslivet.

Arbejdet i IT bygg & Fastighet 2002 blev organiseret som følgende:

- **Forskning og udvikling:**
  - Identificere og beskrive informationsstrukturen for processer, produkter og ressourcer, og at udvikle værktøjer til at effektivisere byggeprocessen.
- **Standardisering:**
  - Standardisering af definition, terminologi og struktur til informations udveksling.
- **Implementering:**
  - Implementering af IKT til at øge kompetencer og brug af opnåede resultater.

Det tredje område, Implementering af IKT, skulle virke for at informere branchen om opnåede resultater og dets potentiale. Dette skulle ske igennem seminarer, demonstrationer, projekter,

rapporter, web-baseret træning samt mere konkrete implementeringsprojekter, hvor virksomheder skulle arbejde sammen om praktisk anvendelse (Andersson & Ekholm, 2002).

Programmet resulterede i et komplet forslag til en ny svensk standard for metadata dvs. standardiserede informationer om dokumenter, tegninger og produkter. Dette medførte enklere søgning blandt disse. Endvidere blev en svensk tilpasning af IFC standarden udviklet, samt en række pilotprojekter, hvor standarder og fælles IT-teknologier blev afprøvet i praksis. (Jensfelt, 2003)

### 3.5 Finland: The Vera Programme- Information Networking in the Construction Process

I Finland blev der også igangsat et initiativ, til at fremme implementeringen og brugen af IT og netværk i byggeriet, og at gøre det muligt at styre informationsstrømme gennem hele bygnings livscyklus. Initiativets formål var at udvikle både byggeprocesser og informationssystemer på samme tid.

Målene for Vera programmet var:

- ***Styring af informationsstrømme i hele bygnings livscyklus.***  
Informationen bør være en del af produktet, og as-built informationen bør afleveres ved overdragelse af en byggesag, og danne grundlag for drift og vedligeholdelse af bygningen.
- ***Forbedring af informationshåndtering blandt byggeriets parter.***  
For at styre informationsstrømmene og være i stand til at udvikle integrerede informationssystemer, er det nødvendigt at være enige om indholdet, struktur, format og præsentation af data.



- **Udnyttelse af informationsteknologi og informationsnetværk i hele byggeprocessen.**  
De forskellige parter af AEC/FM<sup>7</sup> branchen har anvendt og udviklet informationsteknologi der kun fokuserer på egne behov. Interne systemer er derfor for det meste i orden, men informationsdeling imellem parterne og fælles udnyttelse af denne information er en flaskehals. Et netværk er betinget af en bred udnyttelse af informationsteknologien i hele værdikæden.
- **Procesudvikling.**  
Informationsteknologi skal bruges, som en teknologi der muliggør re-engineering af design, konstruktioner og facilities Management.

Gennem disse mål, forventede man at opnå:

- En forbedring i ROI<sup>8</sup>.
- En forbedret kvalitet og en højere samlet fortjeneste af byggeri.
- En stigende eksport i byggebranchen.

Samt en forventning om nye firmaer i AEC/FM branchen, der iblandt service inden for informationsteknologi. (Froese, 2002)

Vera programmet indledte ikke mange projekter selv, men stod for finansieringen af private virksomheders projekter. Over 100 individuelle projekter blev finansieret af Vera programmet. Programmet, som kørte fra 1997 til 2002, blev gennemført inden for fem hovedtemaer, som var implementering af IT, udvikling af

byggeprocessen, effektiv brug af informationsnetværk, informationsdeling samt livscyklus informationshåndtering.

En af de store funktioner i Vera programmet har været at fremme og støtte teknologiske udviklings projekter, der siden har fået flere interoperabile værktøjer til at dukke op. Også har der været lagt vægt på det internationale fokus, der har givet Finland et ry for at være en af de førende, på det teknologiske område og bidraget til at skabe internationale forretningsmuligheder for de Finske teknologi virksomheder. Et af de vigtigste internationale aspekter har været, visionen på at skabe standarder for informationsudveksling, selv om dette burde have været en international opgave. Støtte og input fra Vera programmet har også haft en positiv indvirkning på den internationale IFC standard. Et andet meget positivt resultat af Vera, er at det har bidraget betydeligt med viden og ekspertise på det teknologiske område i Finland (Froese, 2002).

### 3.6 Norge: BuildingSMART-projektet

Det Norske BuildingSMART-projekt, er et forsknings og udviklingsprojekt, under ledelse af buildingSMART Norge<sup>9</sup>. Projektet startede i 2005, og skulle køre frem til 2008, budget var ca. NOK 40 mio. om året og blev finansieret med 20% i offentlig støtte, de resterende 80% var finansieret af de deltagende organisationer. BuildingSMART-projektet byggede videre på to tidligere projekter – ”IFC i byggenæringen” og ”Den nye elektroniske måten å jobba på” – som henholdsvis *Bygg og Anlegg Referense Bibliotek (BARBi)* og *Innovation Norge* var startede på i hhv. 1998 og 2004. Disse udgør hoveddelene i BuildingSMART-projektet (Andersson, et al., 2008).

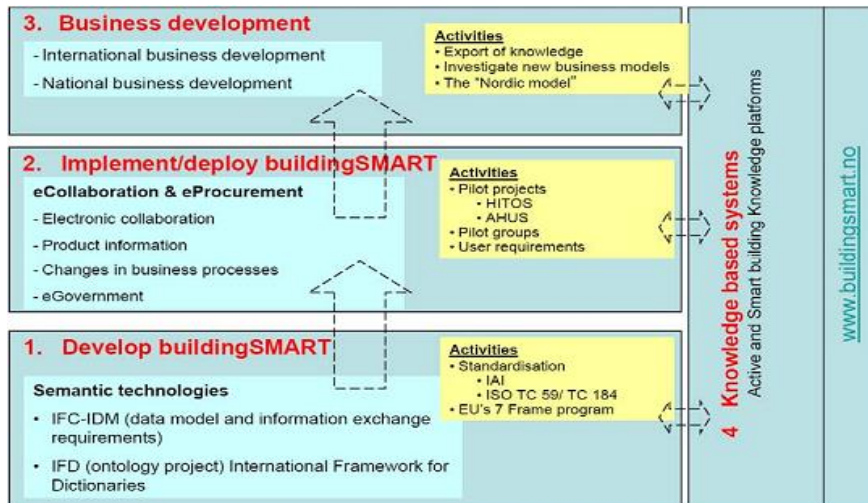
<sup>7</sup> Architecture Engineering and Construction/Facilities Management

<sup>8</sup> Return on Investment

<sup>9</sup> BuildingSMART Norge er en af buildingSMART Internationals afdelinger, og er organiseret som en forening, hvis formål er at forbedre den digitale informationsstrøm i den Norske byggebranchen.

Projektets hovedmål var at “muliggøre en automatisering af den elektroniske overføring af information mellem alle led i værdikæden” (Andersson, et al., 2008), som skulle resultere i en effektivere bygge- og drifts proces. Projektet var opdelt i fire hoveddele:

1. **Udvikle BuildingSMART**  
Udvikling af grundteknologien.
2. **Implementere BuildingSMART**  
Teknologien testes i virkelig projekter.
3. **Forretningsudvikling**  
Viden og forretningsmodel eksporteres, med det formål at gøre den norske byggebranche konkurrencedygtig.
4. **Viden baserede systemer**  
Demonstration og udvikling af værktøjer, for at bruge buildingSMART-teknologien som grundlag for ekspertsystem.



Figur 3.3, , BuildingSMART projektets hovedområder  
kilde: (Andersson, et al., 2008).

### 1. Udvikle buildingSMART-teknologien

Udviklingen af buildingSMART-teknologien udførtes i det internationale samarbejde i buildingSMART International I Norge udførtes og koordineredes arbejdet gennem de to organisationer, *SINTEF byggforsk* og *Standard Norge* (Andersson, et al., 2008).

Udviklingen af buildingSMART-teknologien var opdelt i to work packages:

- IFD (International Framework for Dictionaries)
- IFC og IDM (Data model og Information Delivery Manual)

BuildingSMART-teknologien har som formål at gøre det mulig, problemfrit at overføre informationer på tværs af platforme (interoperabilitet), til det kræves tre faktorer:

1. Et format til informations overføringen (IFC).
2. En specifikation af hvilken, og hvornår information skal overføres (IDM).
3. En fælles forståelse af, hvad de overførte informationer beskriver (bsDD/IFD).

For en uddybelse af buildingSMART-teknologien henvendes til rapportens kapitel 4.2 BuildingSMART-Teknologisamt samt buildingSMARTs og buildingSMART techs hjemmeside:

<http://www.buildingsmart.org/>

<http://www.buildingsmart-tech.org/>

Tekstboks 3.1, buildingSMARTs teknologiens formål

Udviklingen af IFD blev oprindeligt varetaget af IFD Library Group, et konsortium af organisationer (buildingSMART Norge; Construction Specifications Canada; Construction Specifications Institute i USA og STABU Foundation i Holland), der arbejdede som

en gruppe inden for buildingSMART International. IFD Library og IFD Library Group er senere blevet en formel del af buildingSMART International, som står for videre udviklingen af teknologien, og navnet er ændret til buildingSMART Data Dictionary (bsDD) (IFD Library, 2013).

### 2. Implementere buildingSMART

Anden del af buildingSMART-projektet var implementerings delen.

Formålet med denne del var, at starte implementeringen af produkt- og forretningsinformationer, baseret på buildingSMART-teknologien. Implementeringen skulle ske med nogle udvalgt pilotprojekter og udvalgte IKT leverandører. Erfaringer fra disse projekter har resulteret i en række guider, om implementeringen af teknologien, udviklede i EU-projektet STAND-INN. Derudover har det norske *Statbygg* også udviklet en BIM manual, på baggrund af erfaringerne (Andersson, et al., 2008).

### 3. Forretningsudvikling

Tredje del af buildingSMART-projektet var forretningsudvikling. Her skulle viden og forretningsmodel eksporteres, med det formål at gøre den Norske byggebranche konkurrencedygtig. Den store del af dette område lå under EU-projektet STAND-INN (Andersson, et al., 2008), et konsortium af 27 organisationer fra 12 europæiske lande samt Kina. Norge bidrog til STAND-INN projektet med SINTEF Byggforsk (som også var koordinator for projektet), Standards Norway, buildingSMART Norge, EnviChina og EPM Technology. STAND-INN projektet resulterede i en håndbog, med løsninger og anbefalinger til byggebranchen og den offentlige sektor, som byggede på erfaringer fra bl.a. implementeringen af buildingSMART-teknologien i den Norske byggebranche (CSTB, 2009).

### 4. Viden baserede systemer

Den sidste del af projektet var at demonstration og udvikling af værktøjer, baseret på buildingSMART-teknologien.

Udviklingen på dette område startede gennem *Statsbygg* i pilotprojektet HIBO, hvor arkitekterne skabte et bygningsmodel i IFC format. Modellen blev analyseret i ePlanChecking-system, et IT system fra Singapore, som bruges til at kontrollere om en bygning opfylder normer, krav og standarder. Systemet har været brugt i Singapore til at kontrollere om bygninger opfylder brandkrav, handikapvenlighed osv. Konklusionen fra projektet var at med dagens IKT teknologi kan der kontrolleres langt flere krav end det var tilfældet, og at det kunne gøres digitalt i en automatiseret proces (Andersson, et al., 2008).

Udviklingen på området er nu overtaget af *ByggSøk*, de norske kommunes system til byggetilladelser. Målet med udviklingen er, at *ByggSøk* skal kunne modtage bygningsmodeller i IFC format, og kunne analysere disse op imod byggelovgivningen, på samme måde som det er tilfælde med ePlanChecking i Singapore (Andersson, et al., 2008).

## 3.7 Del konklusion

I denne kapitel er nogle af de mange statslige- og branche initiativer til at fremme brugen af IT i byggeriet beskrevet, samt to af de internationale initiativer. Fælles for alle er, at der i hvert enkelt tilfælde er et behov for standardisering således at bygningsinformationer kan genbruges igennem hele bygnings livscyklus.

Resultaterne fra rapporten "*Det Digitale Byggeri – rapport fra en arbejdsgruppe*", om at både bygherrer og byggesektoren var for fragmenteret til selv at stille standardkrav og fælles "IT-færdselsregler" i byggeriet, kunne lige så godt være fra en rapport med udgangspunkt i den Færøske byggebranche. Det er de samme udfordringer Færøerne står over for i dag, som de andre nordiske lande stod overfor, for 10-15 år siden.

Ved at tage udgangspunkt i de nationale og internationale initiativer, kunne de færøske myndigheder på samme måde igangsætte initiativer, til at fremme brugen af IT i byggeriet, heller end at bygherrer og de forskellige delbrancher, hver især igangsætter egne tiltag. Men da der endnu ikke er taget sådanne nationale initiativer på Færøerne, er det op til de enkelte aktører, at igangsætte tiltag for at optimere deres egne produktivitet. Ved at se på nabolandene og deres initiativer, kan det bære et godt stykke af vejen. For Vága kommune betyder det at den kunne tage de danske bygherrekrav til sig og bruge dem som krav ved nybyggeri. Specielt krav om anvendelse af objektbaseret bygningsmodellering under projektering, udførelse og digital aflevering, ville være relevant, for at indhente informationer til Facilities Management.

## 4. Teknologisk grundlag

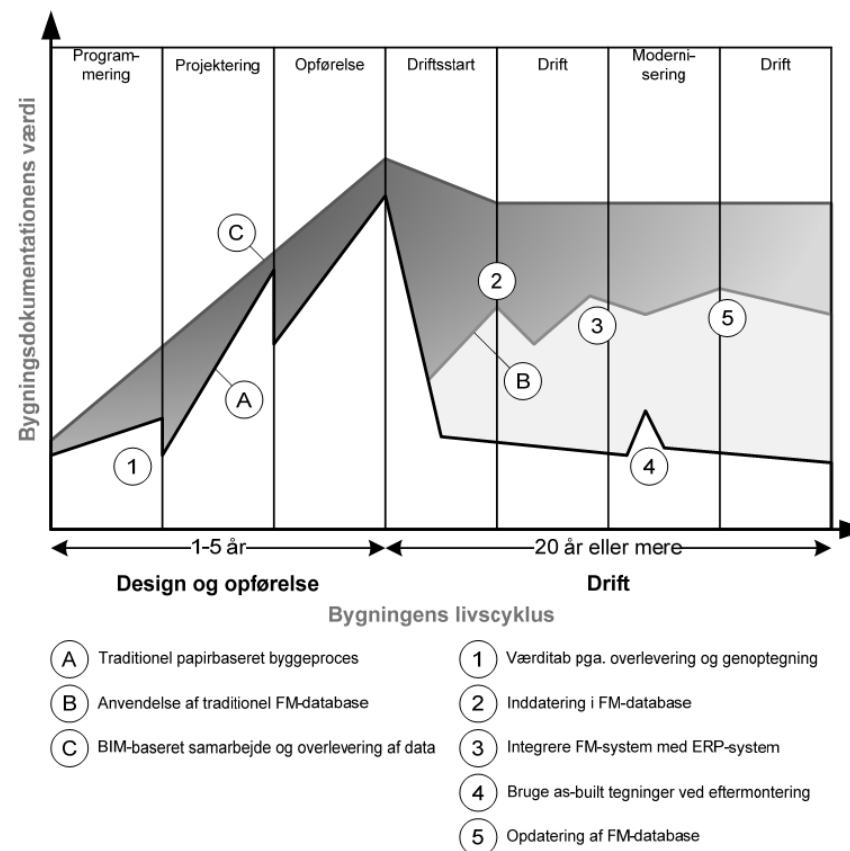
Den teknologiske udvikling går hurtigt fremad og der er sket meget på det teknologiske område de seneste mange år, fra at arbejde med papir og blyant, til introduktionen af computere, hvorefter udviklingen nærmest er eksploderet. Der vil i det følgende blive beskrevet nogle af de teknologiske aspekter, der vedrør Facilities Management. Disse omfatter måden informationer repræsenteres på, de værktøjer der bruges og klassificering af informationer.

### 4.1 Indgang til FM

I en BIM projekterings- og byggeproces arbejdes med koordinerede bygningsmodeller, hvor virtuelle bygninger konstrueres og analyseres på baggrund af den tilknyttede information. Dette muliggør tæt sammenkoblede arbejdsprocesser, mellem design og forretningsprocesser, så som estimeringer, prognoser og drift. På denne måde er processen mere samlet, end ved den traditionelle faseopdelte proces, hvor tegninger og analyser bygger uafhængigt på bygningsinformationerne, og ofte kræver gentagende arbejdsgange og ”kedelig”, fejlbehæftet dataindtastning, som resulterer i datatab på tværs af faserne (Eastman, et al., 2011).

#### Den digitale proces

En ideel BIM projekterings- og byggeproces, munder ud i as-build-modeller, hvor alt relevant driftsdata er indeholdt. Disse modeller kan anvendes direkte i et Facilities Management system, og på denne måde opnå et markant højere værdi af bygningsdokumentation, i forhold til den traditionelle faseopdelte projekterings- og byggeproces, som illustreret i Figur 4.1.



Figur 4.1, værdi af bygningsdokumentation med og uden BIM i byggeprocessen. (Kilde: Eastman, et.al., 2011)

Imidlertid udarbejdes bygningsmodeller af rådgiverne, i de tidlige faser af projektet, hvor der leveres informationer til modellerne, der er kendte forud for opførelse. I opførelsesfasen er entreprenøren



afhængig af modellerne til dataudtræk, da disse indeholder krav og specifikationer til selve udførelsen. Således bruger entreprenøren kun modellerne til dataudtræk hvorved de ændringer, der evt. sker under vejs, og yderligere detaljer om den faktiske udførelse ikke indarbejdes i modellerne. Dette efterlader et stort arbejde i at skulle registrere alle afvigelser fra de oprindelige modeller til korrekte as-built-modeller, som byg- og driftsherren kan bruge i driften af bebyggelsen og til eventuelle senere modificeringer.

For at opnå den del af en ideel BIM proces, er det derfor nødvendigt med en afklaring af, hvem der har ansvaret for at opdatere bygningsmodellerne med detaljer og de ændringer der sker under vejs i byggefasen, frem til aflevering.

#### *Den analoge proces*

En af de store opgaver for driftsherren, i forbindelse med at digitalisere FM arbejdsprocesserne, er at digitalisere det tegnings- og dokumentmateriale, som foreligger i PDF-format eller som papirdokumenter, således at dette kan behandles i det nye FM-system, og potentialet kan udnyttes fuldt ud.

Det er ikke nok for driftsherren, kun at stille krav til kommende projekter, men han skal også se på, hvordan den eksisterende bygningsmasse kan opdateres, da et driftssystem gerne skal indeholde hele bygningsmassen.

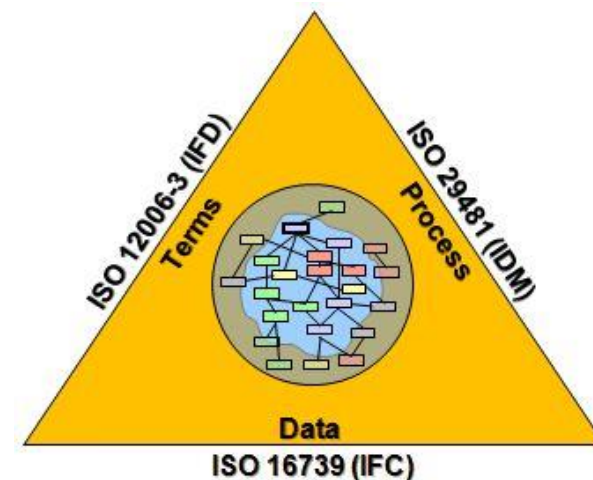
## 4.2 BuildingSMART-Teknologi

Den internationale brancheorganisation BuildingSMART (som også blev omtalt i afsnit 3.1 Internationale Initiativer) står for at drive udviklingen af åbne standarder og specifikationer, til at underbygge et bredt brug af bygnings informations modellering på tværs af byggeriets aktører. BuildingSMART arbejder hovedsagligt med tre forskellige standarder, disse udgør:

- *Industry Foundation Classes – IFC (data model)*
- *Information Delivery Manual – IDM (processer)*
- *BuildingSMART Data Dictionary – bSDD (terminologi)*

#### *Industry Foundation Classes*

IFC er en standardiseret specifikation for datamodel til at opbevare og udveksle data mellem software applikationer. Datamodellen omfatter informationer, der dækker alle fagområder, involveret i en bygnings livscyklus – fra vugge til grav. Standarden er certificeret hos ISO som ISO 16739. Formålet har været at sikre en åben anvendelse af BIM, ved at udvikle et format, der kan udveksle informationer imellem applikationer fra flere forskellige softwareleverandører. Således at software ikke skal understøtte en lang række ”oprindeligformater”, men derimod kan dække de fleste behov ved understøttelse af IFC. Som et åbent format tilhører IFC ikke nogen software leverandør, men er neutralt og uafhængigt af en bestemt leverandørs softwareudviklingsplaner.



Figur 4.2, sammenhæng imellem buildingSMARTs standarder.  
(kilde: [www.uig.buildingsmart.org](http://www.uig.buildingsmart.org))

*Information Delivery Manual*

IFC datamodellen understøtter informationer over alle fagområder igennem hele bygnings livscyklus, men det er ikke alle aktører, der har behov for de samme informationer. Derfor bør alle udvekslinger følge en IDM, som er en standard der angiver hvornår visse typer informationer er nødvendige i et byggeprojekt eller i driften af en ejendom. Den giver også en detaljeret specifikation af de informationer en bestemt aktør skal aflevere, på et bestemt stadie. Således giver den en fælles forståelse for alle parter, om hvornår udvekslinger skal ske og hvilken information er nødvendig.

Den sammenkædede *model view definition* – MVD, omdanner forudsætningerne og resultaterne fra IDM til en formel erklæring, som softwareudviklere kan indarbejde i deres software.

*BuildingSMART Data Dictionary – bsDD*

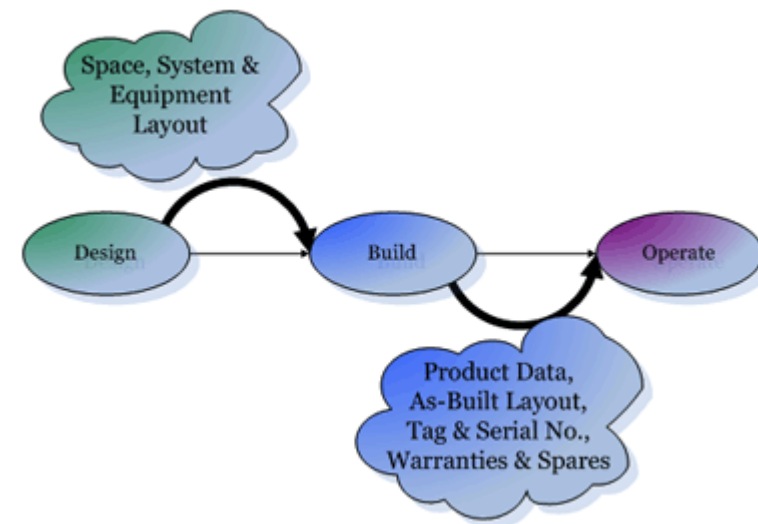
BsDD er i sin enkleste form en mekanisme, der giver mulighed til flersprogede ordbøger eller ontologier (Bjørnshaug & Bell, 2013)

Den fungerer som et referencebibliotek ved at skabe forbindelse mellem begreber på forskellige sprog. Den separer navn og sprog fra et koncept, og ser bort fra en direkte oversættelse, men anvender konceptet separat og finder relationer der tilkobles. På den måde sikres en entydig overførsel af alle objekters egenskabsdata imellem forskellige applikationer og på tværs af landegrænser (Bjørnshaug & Bell, 2013).

Det betyder også, at det ikke er nødvendigt for alle parter i en byggesag at anvende samme klassifikationssystem, så længe der anvendes et, der understøtter ISO 12006-3 standarden og dermed bsDD.

### 4.3 Construction Operations Building Information Exchange – COBie

COBie er et projekt, der blev ledt af Engineer Research and Development Center, en del af U.S Army, Corps of Engineers. Formålet med COBie er at give en standardiseret metode til indsamling af de nødvendige informationer, til driftsherren. COBie bygger på, at data lagres i takt med at det genereres – igennem projektering, opførelse og ibrugtagen – for således at undgå at informationer til driften af en ejendom, ”igen” skal indsamles ved aflevering af projektet. Figur 4.3 viser en principskitse af denne tilgang, hvilke informationer de projekterende bidrager med i projekteringsfasen (design), og hvilke informationer de udførende bidrager med i opførelses- og afleveringsfasen (build).



Figur 4.3, principskitse af informationsindsamling i COBie.  
(kilde: [www.wbdg.org](http://www.wbdg.org))

COBie informationer kan vises i forskellige formater, både som ”menneske-læseligt-sprog” og som computersprog. For at mennesker skal kunne læse COBie informationerne, repræsenteres disse som regneark i Microsofts Excel format. Som computersprog kan informationerne repræsenteres i buildingSMARTs IFC format (East, 2013), således er COBie udviklet til en automatisk indgang til et driftssystem. Der er en lang række programmer, der understøtter COBie standarden (Eastman, et al., 2011).

#### 4.4 Klassifikation

Et klassifikationssystem er en ordning af genstande, begreber eller emner i grupper, således at grupperne udgør en samlet struktur. En klassifikation betyder, at information kan registreres på en fælles måde, således at den efterfølgende kan findes igen. Den stigende digitalisering giver nye muligheder for at arbejde på et fælles informationsgrundlag. Forudsætningen for at opnå de fordele der er forbundet med dette, er at alle parter refererer til et fælles model eller klassifikation (Byggecentrum, 2008).

##### *Samarbetskomirén för Byggnadsfrågor – SFB-systemet*

Det Svenske SFB-system har været brugt i Danmark siden 1950. Systemet vandt hurtigt stor udbredelse bl.a. i forbindelse med byggevarerindustrien, især fordi det blev internationalt anerkendt af *Conseil Internationale du Bâtiment* (CIB) i 1972 (Byggecentrum, 2008). Systemets har også været velegnet til opbygning af kodningssystemer i forbindelse med edb-behandling af byggesagers data. På trods af at det er over 60 år siden SFB-systemet blev introduceret, har det været meget udbredt i Danmark og på

Færøerne, til for nyligt, hvor der er ved at komme nye klassifikationssystemer på banen.

##### *Dansk Byggeklassifikation – DBK*

DBK er et Dansk klassifikationssystem til anvendelse, som byggeriets fælles informationsgrundlag til alle af byggeriet faser, fra programmering og projektering, til opførelse, drift og bortskaffelse. Udover at bygninger, bygningsdele og rum, kan systemet også klassificere aktører, processer, dokumenter, erfaringer og information m.m. (Bips, 2013).

Systemet er et resultat af bips<sup>10</sup> udviklingsarbejde i Det Digitale Byggeri (Beskrevet i kapitel 3. IT-Fremmede Initiativer), som skulle afløse det gamle SFB-system (Bips, 2013). Brugen af DBK indgik som det sjette af bygherrekravene, og var gældende fra 1. januar 2009. Senere er kravet om at bruge DBK klassifikationen ændret, således at det står bygherren frit at vælge et ensartet system til klassificering, navngivning, kodning og identifikation af byggeobjekter.

Der har været megen kritik og tilbageholdenhed af DBK systemet, og en rapport fra Digital Konvergens<sup>11</sup> - DiKon – om en afprøvning af DBK, konkluderede, at der var behov for videreudvikling, for at branchen skulle implementere systemet (Digital Konvergens, 2008).

DiKon udarbejdede oven på afprøvningsprojektet også en plan for hvordan DBK kunne videreudvikles. Der blev bl.a. lagt op til at videreudviklingen skulle lægge sig op imod den Amerikanske OmniClass, der var udviklet i samme periode, som DBK og bygger på samme ISO standard, samt at der fra begge systemer var ønsket om et internationalt sammenhæng via IFD (som senere er blevet til

<sup>10</sup> Bips er det fælles udviklings- og digitale værktøjsforum for byggeri og anlæg. Bips er forkortelse for: ”byggeri, informationsteknologi, produktivitet og samarbejde”

<sup>11</sup> Digital Konvergens er et samarbejde mellem syv af de største aktører i den danske byggebranche: Arkitema, COWI, Grontmij, CarlBro, MT Højgaard, NCC, Pihl og Rambøll



bsDD) (Digital Konvergens, 2010). Rapporten ligger, blandt andre, som grundlag til videreudviklingen af DBK.

#### *Forvaltnings klassifikation*

Forvaltnings klassifikation er en klassifikation udviklet til anvendelse i ejendomsforvaltninger, udarbejdet af Landsbyggefonden i samarbejde med Kommunernes Landsforening. Klassifikationen skulle erstatte SFB systemet, som har været den mest gængse standard i den danske byggesektor (Landsbyggefonden, 2013). Udviklingen af klassifikationen er begrundet i, at Dansk Bygge Klassifikation (DBK) ikke blev fundet operationel i ejendomsforvaltning.

Forvaltnings Klassifikation består af 9 hæfter, der omfatter:

1. Vejledning
2. Ressourcer og processer
3. Form og anvendelse
4. Metode og styring af vedligehold
5. Bygningsdelstavle
6. Egenskabsdata
7. Mappingtabel, bygningsdele
8. Kontoplan 115 og 116
9. Begrebskatalog

Forvaltnings klassifikationen indgår i ”*bekendtgørelse om drift af almene boliger m.v.*”, som indebærer at den skal benyttes til boliger, omfattet af bekendtgørelsen. Kravet ophører dog den 1. januar 2014, når en ny bekendtgørelse træder i kraft, hvor Landsbyggefonden fremover, med godkendelse fra ministeren for by, bolig og landdistrikter, kan kræve at der benyttes et klassifikationssystem for

forvaltning (Hansen, 2013). Det vil sige at det fremover vil være frit at vælge. Et klassifikationssystem, som kan komme i betragtning, er CCS, som er under udvikling og beskrevet i det følgende.

#### *Cuneco Classification System – CCS*

På baggrund af den voldsomme kritik af DBK, blev Cuneco – center for produktivitet i byggeriet – igangsat, som et projekt ledt af bips, til at videreudvikle DBK klassifikationen. Arbejdet blev i efteråret 2011 indledt med en behovsanalyse, til at klarlægge omfanget af videreudviklingen, hvorefter projektet – *med at udarbejde et klart og entydigt grundlag for en revideret version af struktur og kodesyntaks for bygningsdele og brugsrum i dansk byggeklassifikation* (Cuneco, 2012) – blev igangsat, og navnet ændret til *cuneco classification system – CCS*.

Cuneco præsenterede i marts 2013 1. høringsudgave af *CCS klassifikation af bygningsdele*, arbejdet med klassifikationssystemet for bygningsdele. Resultatet er et system med en stabil<sup>12</sup> klassifikationskode, til at bruge igennem hele bygningers livscyklus – fra vugge til grav – som både er IT venlig og egnet til manuelt brug. Systemet er baseret på ISO 12006-2 standarden, som er den internationale klassifikationsstandard, det betyder at den kan ”mappes” til andre systemer via bsDD (Cuneco, 2013).

Ud over klassifikation, har Cuneco også arbejdet med indsatsområderne egenskabsdata, informationsniveauer og opmålingsregler, Cuneco projektet udløber i 2014, hvorefter bips kommer til at varetage vedligeholdelse af standarden (Bips, 2013).

---

<sup>12</sup> Dvs. at egenskaber tildeles udelukkende som egenskabsdata for objekter, og indgår ikke i koden for klassifikationen, der medfører en uændret klassifikationskode igennem hele objektets livscyklus.

*OmniClass*

OmniClass er et Amerikansk klassifikationssystem, bygget på ISO 12006-2 standarden, og refererer til den komplette livscyklus for bygge- og anlægsarbejder. OmniClass er et meget omfattende system. Det er opdelt i 15 aspekter og har ca. 120.000 forskellige koder, og er kun egnet til anvendelse i forbindelse med IT (Digital Konvergens, 2008). Anvendelserne af OmniClass er mange, fra at organisere biblioteks materiale, produkt litteratur og produkt information til klassificering af databasestruktur (OmniClass, 2006).

**4.5 FM værktøjer**

Der findes mange forskellige systemer, der – helt eller delvis – understøtter de forskellige aspekter af Facilities Management, disse kan opdeles i CAFM-systemer, D&V-systemer, Helpdesk-systemer og Bygningsautomationssystemer. CAFM-systemer tager især udgangspunkt i rum og arealer, imens D&V-systemer primært tager udgangspunkt i bygningsdele og økonomi. Helpdesk systemer er systemer, til understøttelse af en meldecentral for fejlmeddelelser og andre brugerhenvendelser i.fm. FM. Bygningsautomationssystemer er systemer, hvor tilstanden af tekniske installationer løbende kan justeres og styres samt at diverse alarmer kan samles her (Jensen, 2011). En fælles betegnelse for informationssystemer til brug for FM er FMIS (Facilities Management Information Systems).

*D&V-systemer*

I den internationale litteratur tales der om Enterprise Asset Maintenance (EAM) og Computerized Maintenance Management System (CMMS), der stort set kun angiver forskellen i funktionalitetsgraden, hvor CMMS-systemer henvender sig til vedligeholdelse og EAM-systemer, ud over vedligeholdelse, også henvender sig til strategisk planlægning m.v. I denne rapport bruges Drift og vedligeholdelses systemer (D&V-systemer) som en fællesbenævnelse.

Drift & Vedligeholdssystemer kan både være som et selvstændigt modulopbygget IT-værktøj, eller som moduler i sammenhæng med et *Computer Aided Facilities Management system* (CAFM-system) eller *Enterprise Resource Planning system* (ERP-system). De vigtigste aspekter i et D&V-system er understøttelse af strategisk planlægning og taktisk styring (Jensen, 2011), derfor bør et D&V-system kunne håndtere følgende funktioner, med fokus på hhv. planlægning og styring:

## Planlægning.

- Lagring af drifts- og vedligeholdelses instrukser
- Lagring af tilstandsdata for bygningsdele, fra tilbagevendende tilstandsvurderinger.
- Lagring af historik over gennemførte vedligeholdelsesaktiviteter og tilhørende udgifter.
- Lagring af nøgletal for typiske vedligeholdelsesaktiviteter.
- Beregning af udgifter ud fra mængder og indekserede nøgletal.
- Mulighed for flerårig planlægning af vedligeholdsaktiviteter med varierende detaljeringsgrad.
- Mulighed for kategorisere og prioritere bygningsdele og vedligeholdelsesaktiviteter.
- Mulighed for simulering og lagring af alternative planer med varierende udgiftsniveau og årsfordelinger.
- Mulighed for grafisk præsentation af planer, diagrammer over udgifter og tidsplaner.

## Styring.

- Registrering af normalt anvendte leverandører
- Udskrivning af jobordrer og standardiserede vedligeholdsaktiviteter.
- Økonomisk styring af udgifterne ift. den godkendte plan.

- Mulighed for simulering og lagring af alternative planer med henblik på tilpasning af aktiviteter til budget.
- Registrering og overvågning af firma- og produktgarantier. Enkel opdatering af systemet med oplysninger om gennemførte tilstandsvurderinger og vedligeholdelsesaktiviteter.  
(Jensen, 2011)

I Danmark har flere af de store rådgivende ingeniørvirksomheder, som COWI, Rambøll og Grontmij udviklet deres egne Drift og vedligeholdels systemer, med henblik på salg med tilknyttet rådgivning (Jensen, 2011). Nogle af disse systemer er ved at gå fra at være rene D&V-systemer til at ligne FMIS, i det at systemerne får flere og flere funktioner.

#### *CAFM-systemer*

Computer Aided Facilities Management systemer, henvender sig måske mest til store dynamiske virksomheder med betydelige arealer og hyppige omdisponeringer, da anvendelses området først og fremmest er Space Management (Jensen, 2011).

CAFM-systemer sammenkobler modelleringsværktøj, med tilhørende modeldatabase, med en alpha-numerisk (A/N) database, med diverse oplysninger om bygningerne, det være både disponeringen af de enkle rum og andre oplysninger. Sammenkoblinger mellem databaserne er dynamisk, så ændringer i den ene, afspejles i den anden. De fleste CAFM-systemer er, som ved D&V-systemer, modulopbyggede, så brugere kan anskaffe de dele af systemet, der fås mest nytte af, med mulighed for efterfølgende at udbygge systemet (Jensen, 2011).

Forudsætningen for at opnå funktionaliteten i et CAFM-system er at tegningsmaterialet er objektorienteret (BIM), således at de enkelte elementer af modellet er identificerbare og kan sammenkobles med oplysningerne i A/N datasen.

CAFM-systemer anvendes til:

- Ajourføring af digitale tegninger og rumoplysninger
- Arealplanlægninger
- Udbud af renhold
- Administration af internhusleje
- Udarbejdelse af indretningsforslag
- Registrering af IT-udstyr
- Registrering af oplysninger om byggetekniske anlæg
- Databank over generelle ejendoms- og bygningsoplysninger

#### *Helpdesk*

Helpdesk systemer medvirker til en systematisk opsamling af brugerhenvendelser og fejlmeddelelser. Brugere har mulighed for at følge, hvad der sker på baggrund af henvendelsen og for FM organisationen har mulighed, for på en enkel måde, at håndtere henvendelser. FM organisationen kan også foretage statistik behandling og opgøre præstationsindikatorer for forskellige typer af hændelser (Jensen, 2011). I de fleste Helpdesk systemer sker henvendelser over en "Drifts portal".

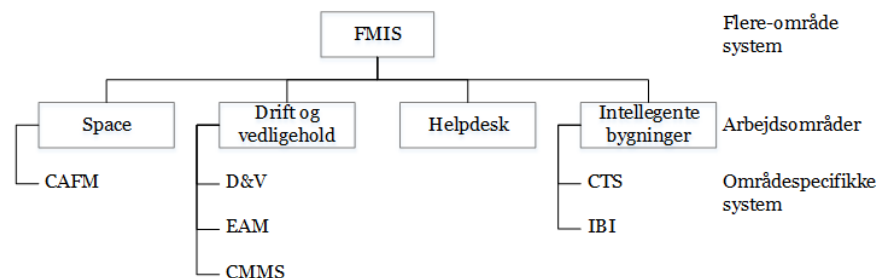
#### *Bygningsautomationssystemer*

Central Tilstandskontrol og styring (CTS) og intelligente bygningsinstallationer (IBI), er computersystemer til overvågning, styring og regulering af de tekniske anlæg i en bygning. CTS anlæg omfatter primært styringen af VVS-tekniske anlæg, men også bygningsdele som vinduer, solafskærmning og automatiske døre. Imens IBI-systemer omfatter stærk- og svagstrømsinstallationer, som styring af belysning, forskellige alarm- og kontrolsystemer til brand- og sikkerhedsovervågning (Jensen, 2011).

#### *Facilities Management Information Systems – FMIS*

FMIS er en fælles benævnelse for informationssystemer til brug for Facilities Management, Figur 4.4 illustrerer dette. Flere af de

systemer, der bruges i forbindelse med FM er modulopbyggede, og kan dække over flere arbejdsområder. Dette er beskrevet nærmere i afsnit 5.1 Teknologi.



Figur 4.4, oversigt over hierarkisk opdeling i arbejdsområder og systemer

## 4.6 Kravstilling

Kravstilling er grundlaget for ethvert projekt. Derfor er det vigtigt at sikre sig, at de rigtige krav stilles. Bygherreforeningens Digitaliseringsudvalg har udviklet en *Kravkonfigurator* til at støtte om specificering af projektdata til anvendelse hos bygherre og i ejendomsforvaltning (BygherreForeningen, 2013)

Kravkonfiguratoren er et webbaseret værktøj til at specificere indholdet ved en digital aflevering af driftsdata til en bygherre eller ejendomsforvaltning. Konfiguratoren har en standardiseret datastruktur og forslag til et standard dataindhold, der dog kan tilpasses af den enkelte bruges behov (BygherreForeningen, 2013). Konfiguratoren er et praktisk redskab til at udforme en tillægsaftale til det eksisterende aftalegrundlag (Møller, 2012).

## 4.7 Del konklusion

Denne kapitel har været henover en del af det teknologiske grundlag inden for byggeri og Facilities Management. Der er indledt med, hvordan bygnings og FM informationer kan opbevares i bygningsmodeller, samt at buildingSMARTs teknologier er introducerede. Der iblandt er IFC, som et åbent format til bl.a. automatisk overførelse af informationer, imellem projekteringsværktøjer og FM værktøjer, således at informationer ikke nødvendigvis skal indtastes manuelt. Der er videre beskrevet om nogle klassifikationssystemer, til at holde styr på de mange informationer, som indgår i en ejendoms livscyklus, samt de forskellige typer værktøjer, til varetagelse af de forskellige aspekter af Facilities Management. Afslutningsvis er en kravkonfigurator introduceret, som et hjælpeværktøj til specificering af projektdata, som evt. kan indgå, som en tillægsaftale til et eksisterende aftale grundlag.

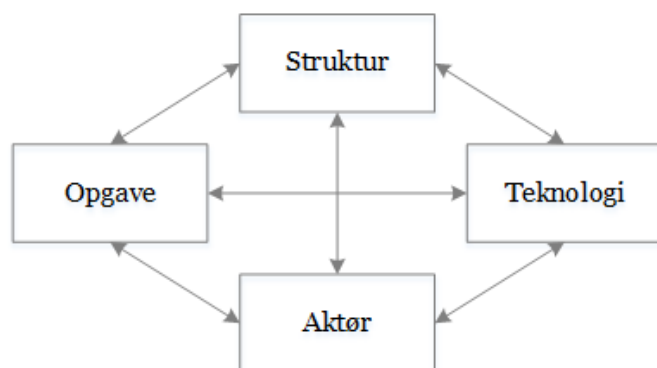
Der er således mange ting, at tage stilling til, ved indførelse af digitale værktøjer, i forbindelse med FM. Organisationens behov skal afklares, således at der kan vælges et system, der er dækkende, og kan håndtere de eksisterende informationer (f.eks. papir tegninger) men også kan håndtere nye informationer i "alternative" formater (BIM/IFC), som fremtids sikrer organisationen i en vis grad. Derudover skal organisationen tage stilling til et klassifikationssystem, der sikrer en entydig struktur i informationsdatabasen.

Ved nybyggeri er det således vigtigt at stille krav både til projektdata, men også til hvorledes data afleveres – format, klassifikation osv.

## 5. Løsningsforslag

Den amerikanske organisationsforsker, professor H. J. Leavitt, formulerede i 1960'erne, et systemmodel, opbygget af fire delsystemer, *Opgave, Aktør, Teknologi og Struktur*, hvor:

- *Opgave*, refererer til virksomhedens hovedopgave
- *Aktør*, refererer til de mennesker, der er ansat i organisationen og som bl.a. kan karaktereres ved deres faglige kvalifikationer, holdninger, forventninger, motivation og personlige værdier.
- *Teknologi*, refererer til de hjælpemidler, der anvendes i forbindelse med udførelse af virksomhedens opgaver, herunder bygninger, maskiner, IT teknologi og administrative rutiner relateret til den anvendte teknologi.
- *Struktur*, refererer til betegnelsen for arbejdsdelingen i virksomheden, beskrevet ved organiseringen og de faste kommunikationsmønstre.



Figur 5.1, Leavitt's systemmodel  
(kilde: [www.net2change.dk](http://www.net2change.dk)),

Leavitt's hovedpointe er, at der er et sammenspil imellem de forskellige delsystemer i en organisation, og at ingen af de fire delsystemer kan ændres uden, at det påvirker hver af de øvrige delsystemer (Net2Change, 2002-2012). Er opgaverne defineret, kan organisationsstrukturen være mere eller mindre hensigtsmæssigt udformet i relation til disse opgaver. På samme måde kan den anvendte teknologi og de involverede aktører tilpasses til de definerede opgaver f.eks. skal aktørerne have den fornøden faglige kompetence i forhold til opgaverne, ligesom de skal være motiverede til at udføre dem. Man skal også være opmærksom på, at der er et sammenspil imellem de øvrige delsystemer, således vil den tilpassede struktur have indflydelse på både teknologien og aktørerne i virksomheden (Bejder & Olsen, 2011).

Modellen viser at, om opgaven (bygningensdriften) skal ændres (optimeres), er der også behov for at ændre i de øvrige dele af systemet. Det vil sige, for at optimere bygningsdrift, kan der implementeres nye teknologier. Den nye teknologi skal placeres et sted i organisationen, som giver anledning til at organisationsstrukturen skal ændres. Den ændrede organisationsstruktur og betjening af den nye teknologi, giver anledning til ændring af medarbejdersammensætningen i form af opkvalificering og evt. ny-ansættelse.

### 5.1 Teknologi

I problemformuleringen til rapporten blev der stillet spørgsmål om, hvordan en kommunal byg- og driftsherre kan optimere Facilities Management ved at indføre digitale værktøjer.



Der findes mange værktøjer af forskellig art og størrelse, der er beregnet til at varetage de forskellige aspekter indenfor FM. Hvilke af disse systemer kan bidrage mest til optimering af kommunens FM område? kan noget af kommunens eksisterende værktøjer bruges som det er? eller skal de udvides, så de kan bruges? eller er der behov for at investere i et nyt værktøj? Skal systemet være baseret på bygningsmodeller eller traditionelle tegninger? Eller skal det overhoved være baseret på tegninger?

For at finde frem til hvilke systemer vil være de mest fordelagtige og give mest værdi for kommunen, beskrives først kommunens behov, baseret på de tidligere kapitlers konklusioner, hvorefter der stilles funktionskrav til et fremtidigt system. Der undersøges hvilke muligheder der er for at udvide kommunens eksisterende værktøjer, samt at der undersøges hvilke muligheder der er for nye systemer og hvilke værdier disse giver.

#### *Kommunens behov og funktionskrav til fremtidig system*

Beskrivelsen i kapitel 2. *Våga Kommune, struktur og driftsopgaver*, har konkluderet, at der ikke foreligger nogen explicit vedligeholdelsesstrategi og -plan, men at vedligehold er baseret på mindre strukturerede år-til-år vurderinger. Med kommunens begrænsede finansielle ressourcer, kan være svært at finansiere større vedligeholds opgaver, fra år til år. Dette giver anledning til, at der er behov for et system, som kan håndtere drifts- og vedligeholdsopgaver, og hvor det er mulighed for at arbejde med langsigtede vedligeholdsplaner, på en struktureret måde. Der er også i kapitel 1, indledningen til denne rapport, påvist at der fra lagtingets side er blevet lagt op til flere kommunesammenlægninger således at disse skal kunne tage imod de opgaver, som i fremtiden vil blive flyttet fra det offentlige, til kommunerne at administrere. Dette betyder at kommunens ejendomsportefølje med stor sandsynlighed vil vokse i fremtiden, som giver anledning til, at der på et tidspunkt, om ikke som det første, bliver behov for et system, der, udover at

håndtere D&V opgaver, også kan håndtere FM opgaver. Det fremgår af beskrivelsen i afsnit 2.1 *Besiddelser*, at kommunen også varer af andre besiddelser end ejendomme, som har et vist behov for vedligeholdelse, og skal administreres.

Ud fra denne beskrivelse og kapitel 4. *Teknologisk grundlag*, stilles der her funktionskrav til et system, der kan være med til at optimere Facilities Management hos Våga kommune. Funktionskravene oplystes i tre prioritetsgrupper, som det fremgår af Tabel 5.1, og beskrives i korte træk i det følgende:

Første prioritet er de grundlæggende funktioner, til at håndtere drift og vedligeholdsopgaver. Dette er funktioner der vil være dækkende for kommunens behov her og nu. Anden prioritet er funktioner, til at håndtere Facilities Managementopgaver, der dels kan give en højere værdi for kommunen – f.eks. i form af arealforvaltning i forbindelse med udbud af renhold og udarbejdelse af indretningsforslag m.m. – og dels kan fremtidssikre kommunen – f.eks. i form af arealforvaltning i forbindelse med arealplanlægning og administration af evt. intern husleje m.m. Tredje prioritet er funktioner, i form af *Helpdesk* og *CTS-anlæg*, samt funktioner til at administrere andre drifts- og vedligeholdelsesopgaver end dem der er bundet til en ejendom.



**Funktionskrav til drifts- og vedligeholdssystem**

1. Prioritet	2. Prioritet	3. Prioritet
Flerårig planlægning af vedligeholdelsesaktiviteter	Arealforvaltning	Mulighed for planlægning af vedligeholdsaktiviteter for infrastruktur og arealer
Lagring af drifts- og vedligeholdsinstrukser	Mulighed for at importere eksisterende papirtegninger	Mulighed for planlægning af vedligeholdsaktiviteter for løsørengstande
Lagring af tilstandsdata for bygningsdele	Kompatibel med BIM og digital leverance af driftsdata i et åbent format	Mulighed for Helpdesk eller driftsportal
Lagring af historik og nøgletal	Registrering af udstyr	Sammenkobling mellem drift og CTS
Beregning af udgifter		
Økonomisk styring af udgifterne i den godkendte plan		
Registrering og overvågning af firma- og produktgarantier		
Enkel indrapportering af gennemførte tilstandsvurderinger og vedligeholdsaktiviteter		
Mulighed for klassificering af bygningsdele, rum dokumenter m.v.		
Brugervenligt		

*Tabel 5.1, funktionskrav til fremtidigt driftssystem  
(tabel udarbejdet på baggrund af beskrivelser i afsnit 2.1 og kapitel 4)*

De følgende beskrivelser af værktøjer er baserede på, producenternes egne beskrivelser på deres hjemmesider, samt på diskussioner omkring de forskellige værktøjer, på diverse faglige forummer og tidsskrifter. Det har ikke været mulighed for forfatteren selv at afprøve og arbejde med værktøjerne.

**Tilføjelser og udvidelser til eksisterende systemer**

Som beskrevet i afsnit 2.2 *Informationssystemer*, er kommunens eksisterende værktøjer *Microsoft Dynamics NAV*, til økonomistyring; *ArcGIS* som kortsystem og *SBSys* som arkiv- og journalsystem.

Til SBSys findes der, på nuværende tidspunkt (efterår 2013), ikke nogen funktion eller modul til at varetage drifts- og vedligeholdelses funktioner.

Der findes i *ArcGIS*, to out-of-the-box, 3D viewing applikationer – *ArcGlobe* og *Arc Scene* – der giver mulighed for, direkte, at læse og vise IFC filer i *ArcGIS*, derudover findes der et udvidelse – *ArcGIS Data Interoperability* – der åbner op for muligheder, at læse andre dataformater, her iblandt *XML*, *DWG Autodesk* og *MicroStation* (Young, 2010). *ArcGIS* er ikke tiltænkt som et selvstændigt FM-system til ejendomme, men til at integrere med andre systemer<sup>13</sup>, der tilsammen kan give et komplet FM værktøj. *ArcGIS*' funktioner kan bruges f.eks. i forbindelse med Space Management og Portefølje styring.

*ArcGIS* henvender sig primært til brug med geografiske informationer – kort, infrastruktur m.m. *ArcFM Solution* er en række udvidelser til *ArcGIS* platformen til at varetage FM-opgaver af den slags "faciliteter". *ArcFM Solution* består af: *ArcFM*, *ArcFM Viewer*, *Conduit Manager*, *Designer*, *Fiber Manager*, *Inspector*, *Network Adapter*, *Redliner* og *Responder*, der tilsammen udgør et værktøj til modellering, redigering, vedligeholdelse og administration af geografiske informationer, som infrastruktur m.m. Der er mulighed for mobil indrapportering af tilstande og at integrere til ERP værktøjer, for ressource planlægning m.m. (Telvent-GIS, 2013).

Således kan *ArcGIS* udvides, til at fungere som FM-system for kommunens infrastruktur og andre løsøregenstande, svarende til to af funktionskravene i tredje prioritet i Tabel 5.1. *ArcGIS* kan dog

umiddelbart ikke fungere som FM system for ejendomme, men kan bidrage til andre systemer, for at skabe en komplet FM løsning.

Til *Microsoft Dynamics NAV*, findes der er række tilføjelses programmer, til forskellige fagretninger, to af dem er *Tectura Asset Maintenance* og *TAG – The Asset Guardian*.

Begge værktøjer er beregnet til at holde styr på planlagte såvel som ikke planlagte vedligeholdsarbejder og tilstandsinspektion. Der er i begge værktøjer mulighed for lagring af historik fra tidligere udførte arbejder og nøgletal, samt mulighed for at forbinde vedligeholdsinstrukser og andre relevante dokumenter til de enkelte aktiver, via ekstern database. Indrapportering af arbejder sker ved at oprette ny "arbejdsordre" i selve værktøjet (*Tectura*, 2008) (*The asset guardian*, 2012). I det at begge værktøjer er tilføjelser til det oprindelige værktøj, *Dynamics NAV*, er der mulighed for økonomistyring af udgifterne forbundne med vedligeholdsarbejde. Det gør også at funktionerne er opbyggede på samme måde, og er kendte på forhånd af kommunens medarbejdere.

Begge programmer har også det til fælles, at de ikke er udviklede til decideret bygningsvedligehold, men til vedligehold af aktiver generelt, hvilket giver mulighed for at benytte værktøjerne både til bygningsvedligehold såvel som til vedligehold af kommunens infrastruktur og andre løsøregenstande.

### **Facilities management information system – FMIS**

FMIS er fællesbenævnelsen for informationssystemer til Facilities Management. Der findes en lang række, både nationale og internationale, værktøjer til at behandle driften af bygninger med. Værktøjerne har forskellig oprindelse og dækker forskellige områder. Nogle værktøjer forsøger at dække alle områder inden for FM, mens

<sup>13</sup> F.eks. enterprise asset management (EAM), building automation systems (BAS), computerized maintenance management systems (CMMS),

computer aided facility management (CAFM) og integrated workspace management systems (IWMS) (Young, 2010)

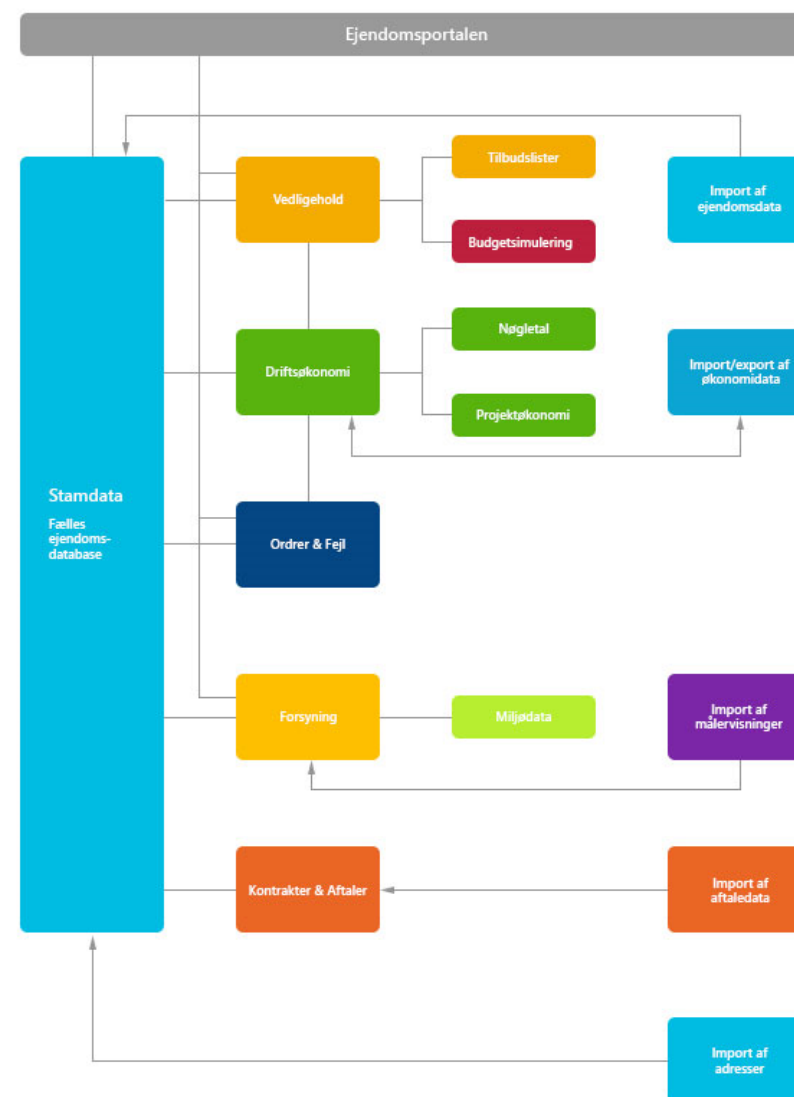
andre dækker enkelte deleområder af FM, iht. Figur 4.4. Der er i den følgende liste givet et udsnit af nogle af disse systemer:

- Dalux FM
- Mdoc FM
- Caretaker
- Byggeweb-CoreFM
- MainManager
- Archibus
- ArchiFM
- Activefacility
- FM systems
- Onuma Planng Systems
- Butler

Der præsenteres i det følgende tre værktøjer, der er udvalgt efter kriterierne i Tabel 5.1. Der kunne i princippet næsten været valgt alle, da de fleste af systemerne opfylder flere af de opsatte kriterier. For at dække et så bredt udvalg som muligt, er der valgt et "rent" D&V system og et webbaseret FM system, som begge er Danske, og et Islandsk FM system, som også er webbaseret.

### Caretaker

Caretaker er et dansk udviklet Drift og Vedligeholdssystem. Systemet er opbygget af moduler, der spænder over *Stamdata*, *Vedligehold*, *Driftsøkonomi*, *Ordre og Fejl*, *Forsyning* og *Kontrakter og Aftaler*. Modulen *Stamdata* er systemets omdrejningspunkt, hvor et eller flere af de øvrige moduler tilknyttes. Modulen er en informationsdatabase, hvor informationer om ejendommene og omkringarealer oplagres, de øvrige moduler kan trække data om den enkelte ejendom ud her fra. Caretaker er applikationsbaseret, men har også mulighed for tilknytning til en hosted webløsning, hvor informationerne kan ligge i en ejendomsportal, således at programmets data også kan bruges på mobile platforme (Hvid, 2013).



Figur 5.2, Oversigt over Caretaker systemets modulopbygning og sammenhæng. (kilde: [www.caretaker.dk](http://www.caretaker.dk))

*Vedligeholdsmodulet* giver mulighed for enkelt- og flerårig planlægning af eftersyns- og vedligeholdsaktiviteter med tilhørende budgetter for ejendommene. Det centrale i dette modul er et aktivitetsskema, hvor konkrete eftersyns- og vedligeholdsaktiviteter oprettes, samt anbefalet tidspunkt for udførelse, prioritet for opgaven og skønnet beløb for opgaven m.m. anføres. Aktivitetsskemaet ligger også som baggrund for opsamling af historik og status på de enkelte aktiviteter.

Modulet *Driftsøkonomi* er baseret på et regnskabsprogram, til at styre udgifter og indtægter, og hvor bl.a. budgetter kan opstilles for flere finansår. Modulet kan integreres med vedligeholdsmodulet, for automatisk overførsel af budgetter og ved kobling af vedligeholdsaktiviteter til en rekvisition. Driftsøkonomi modulet kan udvides yderligere med et *projektøkonomi modul*, til at håndtere de aktiviteter, der knytter sig til enkelte projekter. Modulet giver et samlet økonomisk overblik over en byggesag samt status på, hvad der er brugt af penge de enkelte år.

*Forsynings modulet* er et modul til registrering af energiforbrug og bearbejdning af forbrugsdata – energistyring. Modulet kan bruges til at registrere, indrapportere, analysere og præsentere energiforbruget. Og på baggrund af dette, budgettere til det fremtidige forbrug af de enkelte ejendomme eller som samlet energiforbrug for hele porteføljen. Modulet kan udvides, så det er mulighed for import af målevisninger fra eksterne systemer som CTS systemer, samt at modulet kan udvides med et *miljødata modul*, til registrering af andre former for ressourcer som affaldsproduktion og brændstofforbrug.

Caretaker programmet har for nyligt skiftet ejere, det var ingeniørvirksomheden Cowi, der startede med at skitsere på programmet i 1992, og har haft ansvaret frem til 2012, hvor det blev overtaget af de oprindelige udviklere fra Cowi. Programmet har,

siden det skiftede ejere, gennemgået en større overhaling, som er ved at blive rullet ud i en beta version (Hvid, 2013). I den nye version er der bl.a. er arbejdet med en hosted webløsning, der giver mulighed for digital aflevering og mobilt vedligehold.

Caretaker er et drift & vedligeholds program, der med sine funktioner minder en del om de udvidelser, der findes til kommunens eksisterende værktøjer, som beskrevet tidligere. Her fokuseres dog primært på drift og vedligehold af bygninger, samt at programmet er ved at flytte sig fremad, mht. mobile løsninger og digital aflevering. Caretaker understøtter de fleste af de funktionskrav, der opstillet som første prioritet i Tabel 5.1.

#### **DaluxFM**

DaluxFM er også et dansk udviklet, modulopbygget system, hvor et bredere fokus er lagt, således at DaluxFM også omfatter Facilities Management funktioner. DaluxFM er webbaseret, og omfatter modulerne: *Bygningsarkiv, Arealforvaltning, Lejemålstyring, evakueringsplaner, Bygningssyn, Drift & vedligeholdelse, CAD-Checker og Tegningsarkiv.*

*Bygningsarkivmodulet* fungerer som en slags rygrad for de andre moduler, det er her alle stamdata, dokumenter, tegninger og GIS informationer lagres og kan findes frem igen. Data lagres på bygningsbasis, og kan vises på et geografisk oversigtskort, der samtidig giver et overblik over den samlede bygningsportefølje.

*Arealforvaltningsmodulet* bygger på plantegninger af de enkelte bygninger, som giver et grafisk overblik over arealer. Desuden kan informationer om arealer kan præsenteres i tabelform, for søgning på tværs af alle bygninger, f.eks. efter det totale areal eller arealet for en bestemt bygning, samt oplysninger om f.eks. gulvbelægning i forbindelse med udbud af en rengøringsopgave.

*Lejemålsstyring* bygger på samme måde på plantegninger af de enkelte bygninger, således at lejemålsstyring kan foregå på rum, etage og bygningsniveau, med et grafisk overblik over hvilke rum og etager en lejer har lejet sammen med økonomi-, arealrapporter og andre lejemålsdetaljer. Lejemålsstyring er ikke så aktuelt på nuværende tidspunkt (efterår 2013) for Våga kommune, men som før nævnt arbejder lagtinget med at, flytte flere opgaver fra det offentlige til kommunerne at administrere. I den forbindelse, kunne det blive en fordel, for kommunen, at indføre intern husleje, for at synliggøre udgifterne til ejendomsdrift og for at virke adfærdsregulerende, ved at de enkelte afdelinger skal kunne se en fordel i at spare på arealet (Jensen, 2011). Ved sådan et tilfælde kunne der blive behov for en funktion til lejemålsstyring.

*Evakueringsplaner* er også et af de moduler der bygger på plantegninger. Modulet er beregnet til at lave nød og evakueringsplaner for de enkelte bygninger, uden brug af ”avanceret” tegnings og modellerings værktøj.

Modulet *Bygningssyn*, bruges til at afklare en bygnings tilstand, samt at bestemme hvad der fremadrettet bør udbedres. Da systemet er web-baseret, er det muligt at indrapportere, med en håndholdt enhed – tablet eller smartphone. Disse enheder har meget ofte både kamera og GPS funktioner, således at der kan skabes positioneret billede dokumentation af en indrapportering. Endvidere har systemet mulighed for forbindelse til V&S prisbøgerne, så der kan fås et økonomisk overblik over, hvad udbedringer vil koste. Men den færøske og danske prisleje kan ikke sammenlignes, da der både er forskel på lønniveau og materialepris, derfor kan V&S prisdata ikke bruges direkte i en færøsk sag. Arbejdsgangen er dog ofte den samme, således at strukturen i V&S prisdata kan danne grundlag for egne erfaringstal og på den måde opbygge sig eget prisbibliotek.

*Drift og vedligehold* er modulet til at administrere alle typer driftsopgaver – akut og forebyggende vedligehold, opgaver fra bygningssyn og fejlmeldinger fra brugere. Modulet indeholder de funktioner, der er nødvendige for at der kan besluttes og gennemføres en effektiv drift og vedligeholdelsesplanlægning, budgettering samt opfølgning på disse, ud fra et fyldestgørende grundlag (Dalux, 2013).

*CAD Checker* er et modul til kvalitetssikring. CAD-tegninger tjekkes op imod de danske standarder, for således at sikre at arealer er korrekt optegnede og at rummene har de korrekte egenskaber og data, så tegninger kan benyttes aktivt i FM sammenhæng til arealforvaltning, syn- og mangelregistrering og lejemålsstyring m.v.

*Tegningsarkiv* er et fælles arkiv, hvor alle relevante tekniske dokumenter, tegninger og oplysninger er samlet. Dokumenterne klassificeres efter bips’ 104 dokumenthåndtering, for at sikre en entydig dokumenthåndtering.

Systemet understøtter desuden de danske standarder, CCS, SfB og forvaltnings klassifikation, som bygningsdele og rum kan klassificeres efter. Systemet understøtter også nogle af de mest almindelige tegnings- og præsentations formater – de åbne PDF og IFC og Autodesks DWG og RVT. Det betyder at systemet kan håndtere tegninger, som både er afleveret i PDF format og skannede papirtegninger, samt tegninger afleveret i Autocad’s DWG format. Herudover kan systemet håndtere bygningsmodeller i IFC og RVT format, som betyder at informationer, tilknyttede i projekterings- og byggefasen kan genbruges i driftsfasen. F.eks. kan arealer og rumfunktioner bruges i forbindelse med arealforvaltning og lejemålsstyring, og bygningsdele kan aktivt bruges i forbindelse med bygningssyn samt at opdateringer/ændringer foretaget i FM systemet kan synkroniseres tilbage til bygningsdelsmodellerne, som således stadig kan holdes opdaterede.



Systemet opfylder således de funktionskrav, som er oplyste i 1. og 2. prioritet i Tabel 5.1.

### **MainManager**

MainManager, som er et Islandsk CAFM-system, er på samme måde, som de to tidligere beskrevne systemer modulopbygget, og som DaluxFM, er MainManager også webbaseret. Således skal der ikke installeres software på ens egen computer og alle oplysninger er tilgængelige fra en webbrowser eller applikationer. MainManager er et ret omfattende værktøj, idet at det strækker sig over 60 forskellige moduler fordelt på syv forskellige områder – *Drift og Vedligehold*, *Projekt Management*, *Porteføljestyling*, *Energistyring*, *Space-Management*, *Helpdesk* og *City Direct*.

*Drift og vedligehold* er grundmodul i MainManager. Det er her ejendomme og andre aktiver, som gader, åbne arealer, steder og tekniske systemer, registreres. Til hver af disse kan der tilknyttes relevante informationer, som tegninger, billeder, dokumenter, inspektionshistorik, afvigelser, udgifter m.v. til brug i forbindelse med Facilities Management.

Modulet indeholder en række funktioner til bl.a. udarbejdelse af budgetter til driften og vedligeholdelse, administration af tilstandsvurderinger og vedligeholdelsesplaner, oprettelse og udsendelse af arbejdsordrer, timeregistrering af arbejdstimer pr. afdeling, kontrakhåndtering m.v. Indrapporteringer i forbindelse med tilstandsvurderinger kan ske via en mobil applikation, hvor inspektøren kan tage billeder og knytte dem til indrapporteringen samt at give rapporteringen en prioritet og beskrive hvad det omhandler.

Derudover er der i modulet funktioner, som *nøgleadministration*, der er til at holde styr på alle brugers adgang til en ejendom, ved at holde styr på hvilke lokaler en nøgle giver adgang til, hvem der har hvilken nøgle osv. *Portaler*, der indeholder informationer om

specifikke problemstillinger, som brandforebyggelse, handicaptilpasning, historisk betydning m.v. der giver mulighed for at monitorere og planlægge drift og vedligeholdelse i forhold til hvert af disse aspekter. *Tilfredshedsundersøgelser*, som kan knyttes til arbejdsordrer og afvigelser og sendes til forskellige parter for at indsamle oplysninger om et specifikt emne, eller som oplysninger til specifikke grupper, om f.eks. hvorfor en bestemt driftsforstyrrelse er opstået.

*Projekt Management* er et modul til at holde styr på projekter. Modulet er baseret på projektledelsesdiscipliner og giver brugeren et overblik over et projekts fremskridt, udgifter, historik, status m.v. der gør brugeren i stand til at evaluere og analysere forskellige aspekter af et projekt og sammenligne det med andre projekter. Modulet indeholder funktioner til dokumenthåndtering, administrering af kvalitetsmanualer, risikovurdering, omkostningsstyring og digital aflevering af bygningsmodeller.

*Porteføljestyling* modulet giver et overblik over ejendomsporteføljen, og de omkostninger, relateret til de forskellige ejendomme.

Modulet har mulighed for at beregne livscyklusomkostninger (Life Cycle Cost – LCC-model) over vedligeholdelsesomkostninger af en given ejendom. Baseret på en række definerede prioriteringer og tilstandsniveauer, kan et LCC-model beregnes, og vise om foruddefinerede mål for tilstandsniveau kan opfyldes eller ej ved de tildelte økonomiske midler.

*Energistyring* er et modul til at styre og monitere energiforbruget på hele ejendomsporteføljen. Modulet giver bl.a. mulighed for at sammenligne ejendommenes energiforbrug pr. kWh/m<sup>2</sup>, overvåge forbrugsudvikling over en årrække, samt individuelle målinger m.v. På denne måde kan energioptimering af ejendomme prioriteres efter energiforbruget for hver ejendom især.



Måleraflæsninger kan enten indtastes manuelt, eller importeres igennem et CTS system.

Modulet *Space Management* er beregnet til administrering af arealer. I modulet kan arealudnyttelsen administreres, oplysninger om anvendelse kan registreres og leje kan beregnes, ud fra udnyttelse og anvendelse. Informationer om gulvbelægninger, vægoverflader og loft kan registreres, og plantegninger kan ligge som grund i.fm. med udbud af rengøringsopgaver.

Igennem *Helpdesk* modulet kan brugere af ejendommene sende anmodninger, klager eller forslag til den pågældende forvaltning, der siden afgør, hvad der skal ske. Hvis afvigelsen kræver arbejde for at blive løst, kan der oprettes arbejdsordrer, eller afvigelsen lukkes, hvis der ikke skal gøres noget.

Indrapportering af afvigelser kan ske på flere forskellige måder, enten via en internet browser, mobil applikation, e-mail eller igennem CTS system.

*City Direct* er et modul, beregnet til at give lokale myndigheder mulighed for at involvere borgere i kommunale beslutninger. Dette kan ske på to måder, den ene er med funktionen "giv et praj", hvor borgere kan sende idéer eller forslag direkte til kommunens helpdesk, hvor andre borgere kan se forslagene og støtte op om dem. Således får kommunen en prioriteret liste over borgernes stemmer, og kan benytte disse i forbindelse med beslutningstagninger.

Den anden er "udvidet borgerinvolvering", hvor den lokale myndighed kan publicere en række projekter, som borgerne så får mulighed at prioritere hvilke projekter de mener er de vigtigste at få løst. Denne løsning kan f.eks. også anvendes som en digital offentlig høring, hvor borgere får lov til at komme med deres mening om forskellige projekt- eller udstykningsidéer, i et digitalt forum.

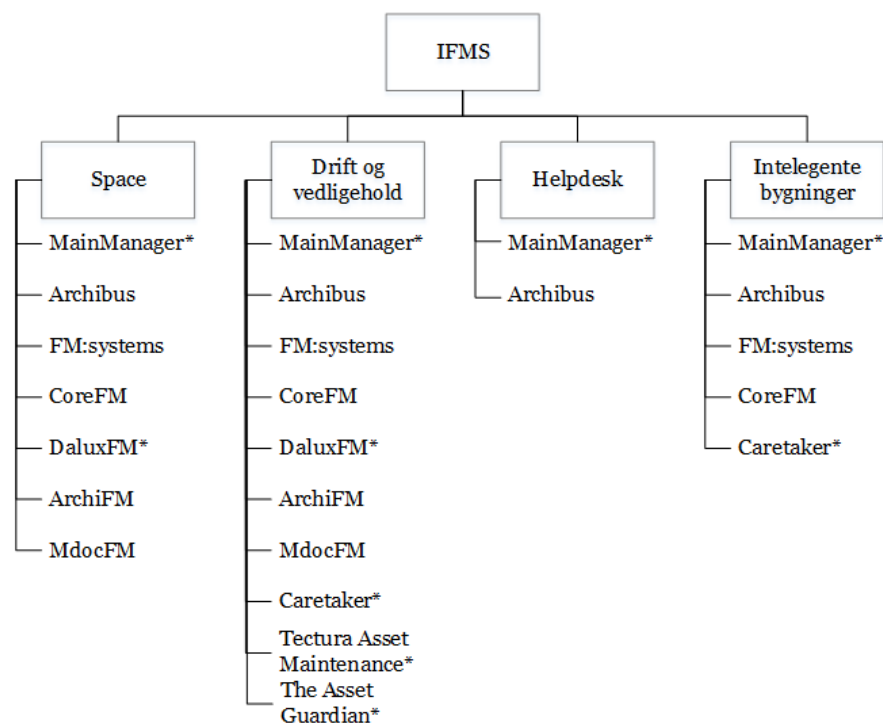
MainManager er kompatibel med IFC, således at bygningsmodeller kan kobles til systemet, og foretages der ændringer i MainManager bliver bygningsmodellerne også opdateret. Ud over IFC, er systemet også kompatibelt med CAD og GIS til visning af planer og geografiske lokationer, samt at systemet kan integreres til ERP systemer som Dynamics NAV m.fl.

Af de funktioner og prioriteringer oplyste i Tabel 5.1, opfylder MainManager alle funktioner i 1. og 2. prioritering samt mindst tre af funktionerne i 3. prioritet. Det står lidt uklart, efter at have gennemgået producentens beskrivelser, om produktet er i stand til at efterleve funktionskravet: "*Mulighed for planlægning af vedligeholdsaktiviteter for infrastruktur og arealer*", producenten skriver på sin hjemmeside, at der er mulighed for at registrere *Steder, Åbne arealer, Gader og Tekniske systemer*. Hvis dette skal forstås, som om at det er "*Mulighed for planlægning af vedligeholdsaktiviteter for infrastruktur og arealer*" kan produktet efterleve alle af de oplyste funktionskrav, og mere til.

### **Afrunding**

Der er i Figur 5.4 samlet op, omkring hvilke funktionsområder de beskrevne værktøjer, samt nogle af de andre værktøjer på markedet, dækker over. Figuren indikerer, at det ikke er mange værktøjer, der dækker over alle funktions områder, men at det er rigtig mange systemer der dækker over spacemanagement og drift og vedligehold.

Implementering af et system til at styre drifts og vedligeholdelses aktiver sikrer, at når aktiviteterne er registrerede falder de ikke bort som "glemte aktiviteter", ved f.eks. skiftende medarbejderstab, eller fuldt optagede og stressede medarbejdere.



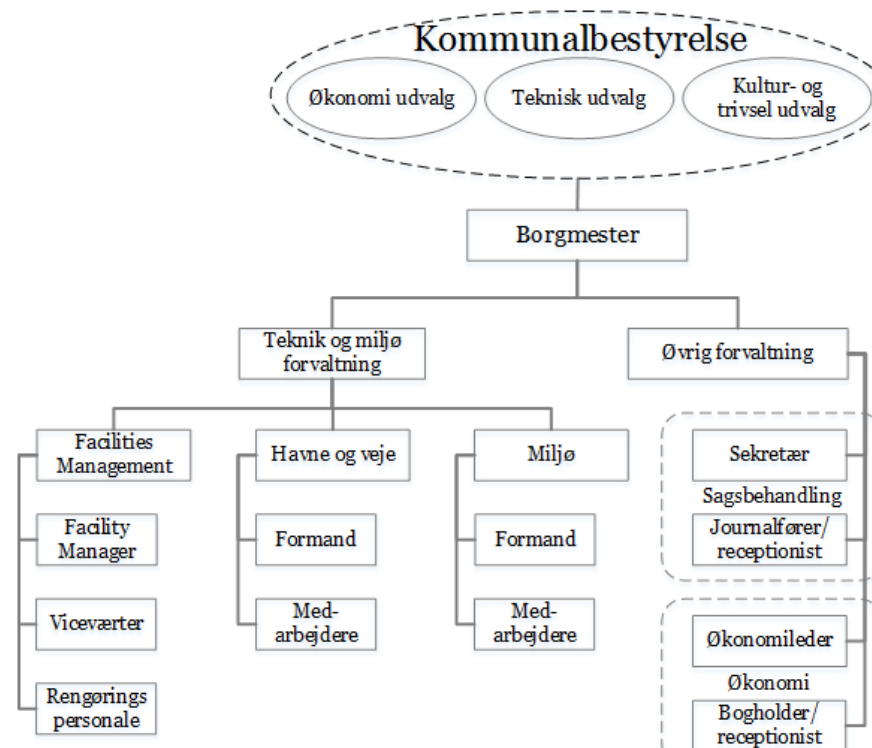
\* Værktøjer beskrevne i rapporten

Figur 5.4, Oversigt over værktøjer, og deres funktionsområde  
(Figur udarbejdet på baggrund af gennemgåede værktøjer)

## 5.2 Struktur

### Organisationsstruktur

Ifølge Leavitt's systemmodel, er det nødvendigt at ændre på organisationens struktur, for at tilpasse de ændringer der sker, med at optimere FM-opgaven ved hjælp af ny teknologi. Det stemmer også overens med det behov, som fremgik af interviews med kommunens medarbejdere, beskrevet i afsnit 2.3 *Kommunens organisering*. Det tyder på at der er et vist behov for en funktion, til at forestå



Figur 5.3, forslag til ny organisationsstruktur  
(Figur udarbejdet i forbindelse med rapporten)

strategiske og taktiske opgaver i forbindelse med drift af kommunens ejendomme. I Figur 5.3 er et skitseret et forslag, hvor sådan en funktion kunne placeres i organisationen. Forslaget tager udgangspunkt i at der bliver oprettet en teknik- og miljøforvaltning, til at forestå alt det tekniske område – havne og veje; miljø og en nyoprettet Facilities Management funktion. Herudover kunne forvaltningen varetage flere af de opgaver, der i dag bliver sendt ud af huset til eksterne rådgivere, for at blive løst, som eksempel herpå er tilsagn om godkendelse af byggetilladelser.

I forslaget i Figur 5.3 er Facilities Management sat som en selvstændig funktion, under en teknik- og miljøforvaltning. Som udgangspunkt bør en FM funktion være repræsenteret på et så højt niveau som muligt, for at have den nødvendige gennemslagskraft til den øverste ledelse. Dog ses denne organisering, som værende den mest optimale løsning, i det at det ikke forventes at, det aktuelle ejendomsportefølje giver grundlag for ansættelse af flere personer på det tekniske område. Med denne organisering kunne FM funktionen indgå, som en del af teknik- og miljøforvaltningen i en tid, indtil der ville være grundlag for en selvstændig enhed. På et senere tidspunkt, kunne FM funktionen med en omorganisering, flyttes til en selvstændig enhed på samme niveau, som teknik- og miljøforvaltningen er placeret.

Forslaget berører ikke den ”administrative afdeling” jf. Figur 2.1 i afsnit 2.3 *Kommunens organisering*, som i Figur 5.3 er vist som ”Øvrig forvaltning”, selv om denne evt. kunne organiseres på en anderledes måde, ses det ikke at være relevant i dette projekts øje med.

### **Facilities Management funktionens opgaver**

Facilities Management funktionen ville varetage de strategiske og taktiske arbejdsopgaver jf. Figur 2.2 i afsnit 2.4 *Bygningsdrift*, som bl.a. omfatter ejendoms- og vedligeholds strategier, Space Management, planlægning af operationelle funktioner, ledelse og administration, kontraktstyring m.m. men også opgaver, som kollektivt indkøb f.eks. af serviceartikler m.m.

#### *Ledelse og administration*

Ledelse og administration af en FM funktion vil omfatte opgaver som: ledelse, organisering og økonomistyring af ejendomsdriften; strategisk planlægning vedrørende driftsmæssige forhold; varetage af driftsherrefunktionen; space management; drift af FM relaterede IT systemer; miljø- og energiledelse; arbejdsledelse af

driftspersonale; økonomifunktioner i relation til ejendomsudgifter; styring af kontrakter, garantier og diverse ejendomsrelaterede dokumenter, samt arkivfunktioner i relation til ejendomsdriften (Jensen, 2011).

#### *Ejendomsstrategi*

Ejendomme og lokaler udgør de fysiske rammer for både kommunens egne aktiviteter, og de tilbud kommunen har til sine borgere. Derfor er areal, udformning og kvalitet heraf, af stor betydning for både borgernes- og medarbejdernes trivsel. Kommunens potentiale til at vokse, forudsætter tilvejebringelse af de nødvendige fysiske rammer.

En væsentlig opgave i en FM-funktion er at tage vare på organisationens ejendomsportefølje. Desuden at sikre en langsigtet tilpasning mellem organisationens behov og ejendomsporteføljen ved at udvikle og sikre ejendomsstrategier, i overensstemmelse med organisationens overordnede ”virksomheds og udviklings strategi” (Jensen, 2011). Et af de centrale spørgsmål er, om en organisation skal eje eller leje de lokaler der er behov for.

For Våga kommune er det umiddelbart mere aktuelt at eje, da markedet for at leje er meget begrænset på Færøerne. Såfremt at kommunen selv ejer de lokaler og bygninger den råder over, bør det primære mål for ejendomsstrategien være at sikre værdien af disse ejendomme. Dette kan gøres igennem strategier og planer for vedligehold og modernisering af ejendommene, som også kan indebære køb og salg af ejendomme.

#### *Vedligeholdsstrategi*

Målet med en vedligeholdsstrategi er at sikre ejendommens brugsmæssige og økonomiske værdi. Imidlertid kan der være konflikter imellem disse værdier, da det er i kommunens interesse at sikre den økonomiske værdi på langsiget, imens det er i

bygningsbrugerens interesse, at sikre den brugsmæssige værdi, som ofte er af kortsigtet karakter (Jensen, 2011).

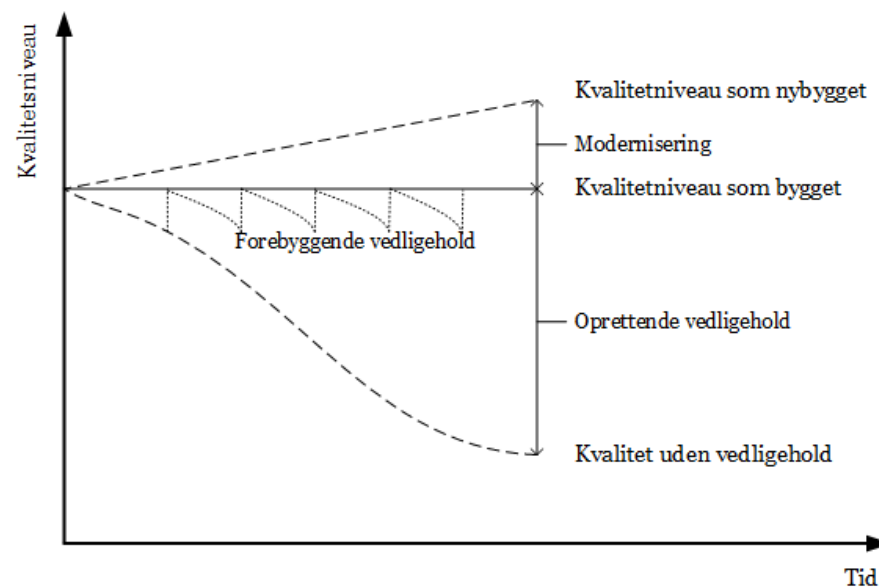
For at håndtere sådanne potentielle konflikter er det vigtigt, at den langsigtede vedligeholdsplanlægning foretages på strategisk niveau, og at der formuleres klare strategier og kvalitetsmålsætninger for ejendommens vedligehold, modernisering og større ombygninger (Jensen, 2011).

Udgangspunktet for at vurdere en bygnings kvalitet kan være den tilstand, bygningen havde ved opførslen – ”Kvalitetsniveau som bygget”, kvalitetsmålsætningen for vedligehold kan således defineres ud fra denne tilstand, som skal opretholdes gennem ejendommens levetid (Jensen, 2011). Vedligeholdsarbejdet kan ske efter forskellige metoder – forebyggende-, oprettende- og afhjælpende vedligehold – som omtalt i kapitel 2.4.1 *Operationelle funktioner*. Figur 5.5 viser princippet i udviklingsforløbet ved de forskellige vedligeholdelses metoder.

Ved udarbejdelse af ejendoms- og vedligeholdsstrategier skal organisationens overordnede intentioner med hensyn til ejendommens kvalitetsniveau fastlægges sammen med retningslinjer for hvilke hensyn, der skal prioriteres ved vedligeholdsplanlægningen (Jensen, 2011).

#### *Planlægning af operationelle funktioner*

En af opgaverne i en FM funktion, er planlægning af de operationelle funktioner. Dette kan omfatte opgaver som tilstandsvurderinger og udarbejdelse af vedligeholdsplaner; planlægning, udbud og tilsyn med vedligeholdsprojekter; planlægning og tilsyn med renholdsopgaver; udbud af renhold og andre driftsopgaver (Jensen, 2011).



Figur 5.5, udvikling i kvalitetsniveau ved forskellige vedligeholdelses metoder (Kilde: Jensen, 2011)

#### *Vedligeholdsplanlægning*

Som følge af et voksende ejendomsportefølje, vokser omfanget af vedligeholdelses arbejder, og det kan være uoverskueligt, at planlægge arbejder manuelt. Derfor kan det være hensigtsmæssigt at implementere et dedikeret IT-system til brug for planlægningen, som omtalt i afsnit 5.1 *Teknologi*.

Planlægningen af vedligeholdsaktiviteter kan ske efter tre forskellige principper: Intervalbaseret; tilstandsbaseret og risikobaseret.

- Ved intervalbaseret vedligehold, sker vedligeholdsaktiviteterne med fastlagte mellemrum for de enkelte aktiviteter.

- Ved tilstandsbaseret vedligehold, prioriteres og fastlægges vedligeholdsaktiviteterne på grundlag af tilbagevendende tilstandsvurderinger.
- Og ved risikobaseret vedligehold, prioriteres og fastlægges vedligeholdsaktiviteter med udgangspunkt i risikovurderinger.  
(Jensen, 2011)

Intervallbaseret vedligehold af alle bygningsdele vil være omkostningskrævende og i et vist omfang unødvendigt, men det giver et godt systematisk udgangspunkt og kan suppleres med tilstands- og risikovurderinger, som arbejdet kan planlægges ud fra. Endvidere kan vedligeholdsarbejder grupperes i forskellige kategorier, som hjælp til prioriteringen af vedligeholdsaktiviteterne (Jensen, 2011).

#### *Space Management*

Space Management er den del af FM, der vedrører analyser af arealbehov, tilpasning og disponering af lokaler, planlægning og gennemførelse af rokader og flytninger, samt indretning af lokaler (Jensen, 2011). I takt med et voksende ejendomsportefølje, bliver Space Management en alt mere vigtig opgave. Arealer udgør en ressource af betydelig værdi og omkostninger, derfor handler det om at sikre en effektiv udnyttelse af disse, ved tilpasning mellem de fysiske rammer og organisationen. Dette kan indebære rokader og flytninger i forskellig størrelsesorden, som grundlag for rokadeplanlægningen er det nødvendigt med opdaterede oplysninger om arealernes disponering. Det bedste redskab til dette er et CAFM-system (Jensen, 2011), som beskrevet i afsnit 4.5 *FM værktøjer* og afsnittet og *Facilities management information system – FMIS*. CAFM-systemer indeholder sådanne oplysninger, som til enhver tid kan ses på etageplaner, og giver mulighed for at simulere de foranstående rokader eller flytninger, med beregning af arealmæssige konsekvenser.

### 5.3 Aktør

Ved oprettelse af en Facilities Management funktion, samt indførelse af nye værktøjer, kræves en vis ændring i medarbejderstaben, hvad enten det er ansættelse af nye medarbejdere eller om det er opkvalificering af eksisterende medarbejdere.

Det fælles europæiske FM netværk – EuroFM, fremsatte i 2000 et forslag til en fælles europæisk jobprofil for FM ledere. Jobprofilen er opdelt i 20 punkter, som er grupperet i 6 kategorier. Hvert af de 20 punkter er yderligere specificeret i 4-9 underpunkter, der til sammen giver 116 underpunkter, som hver har en beskrivelse af kvalifikationen. I det følgende er overskrifterne for hvert af de 20 punkter oplistet:

#### Virksomhedsorganisation

1. Forståelse af organisationers struktur og virkemåde
2. Forståelse af strategier for virksomheder og organisationer
3. Udvikling af strategi for FM

#### Ledelse og samarbejde

4. Personalededelse
5. Kommunikation
6. Samarbejde med leverandører og specialister

#### Ejendomsadministration

7. Varetagelse af ejendomsportefølje
8. Forstå bygningsudformning
9. Bygningsvedligehold

#### Varetagelse af servicefunktioner

10. Varetagelse af bygningsinstallationer
11. Varetagelse af services



- 12. Projektledelse
- 13. Varetagelse af kundeservice

Varetagelse af arbejdsmæssige omgivelser

- 14. Miljø og arbejdsmiljø
- 15. Space Management

Ressourcestyring

- 16. Indkøb
  - 17. Risikostyring
  - 18. Økonomistyring
  - 19. Kvalitetsstyring
  - 20. Informationsstyring
- (EuroFM, 2000)

For yderligere specificering om FM lederens jobprofil henvendes til EuroFMs hjemmeside: [www.eurofm.org](http://www.eurofm.org)

FM-området omfatter således et bredt spektrum af specialkompetencer. Det er en væsentlig fordel, hvis lederen af en FM funktion har en tilstrækkelig kendskab til alle områder, og således kan repræsentere hele FM området på en kompetent vis (Jensen, 2011). Det er imidlertid meget at kræve af én person, at beherske alle disse specialkompetencer.

Ud over disse specialkompetencer, er det også nødvendigt med en vis oplæring i at benytte det nye værktøj, hvad enten det er de eksisterende medarbejdere eller om det er ny-ansatte, medmindre disse er bekendt med værktøjet i forvejen.

## 5.4 Del konklusion

Der er i afsnittet beskrevet nogle værktøjer, som Vága Kommune kunne implementere, som støtte til at styre FM aktiviteter. Der er givet et forslag til, hvordan den tekniske del af kommunen kunne

organiseres, ved oprettelse af en FM funktion, og hvilke opgaver denne kunne varetage. Til sidst er der givet et forslag til en jobprofil for FM ledere.

Det er i forbindelse med rapporten ikke undersøgt, hvad priserne for de konkrete værktøjer er, da denne kan svinge meget, afhængig af kommunens størrelse, og hvilken aftale denne er i stand til at forhandle sig frem til. Imidlertid anses det, at et tillægsprogram (add-on) til et af kommunens eksisterende værktøjer ville være den billigste løsning, efterfulgt af et D&V-system. En af disse løsninger kunne opfylde kommunens aktuelle behov, men ville ikke nødvendvis opfylde kommunens fremtidige behov.

Der skal have in mente at der fra lagtingets side er planer om yderligere sammenlægninger af kommuner, og om at flytte flere opgaver fra det offentlige til kommunerne at administrere, som også indebærer flere ejendomme at administrere. Derfor ville et system, som kan håndtere mere end "kun" drift og vedligehold være mere passende at implementere. Det betyder ikke at kommunen skulle investere i et komplet system, som kan varetage alle aspekter af Facilities Management, på en gang. Men at der tages højde for at kommunes behov kan ændres med tiden og således vælges et system, der kan tilpasses det aktuelle og forventede fremtidige behov, samt at der tages højde for at driftsdata kan modtages i digitale bygningsmodeller.

De fleste FM-systemer på markedet er modulopbyggede, således at de kan skræddersys til det aktuelle behov, og kan udvides i takt med at behovet øges. På samme måde følger prisen for værktøjerne, den aktuelle modulsammensætning.

Den bedste løsning for Vága Kommune ville således være at investere i et modul opbygget system, startende med de basale funktioner til at styre vedligeholdelse med, for siden at udbygge systemet i takt med ændrede behov og den økonomiske situation i kommunen.



Oprettelse af en Facilities Management funktion, til at varetage de strategiske og taktiske opgaver, vil medvirke til at give driftspersonale og ledelse et overblik over FM områdets omfang. Et overblik, som vil give ledelsen et bedre grundlag til at prioritere de finansielle midler, og driftspersonalet klarere rammer at arbejde efter, som i det lange løb kan sikre en bevaret høj kvalitet og værdi af kommunens ejendomme, samt en øget tilfredshed af ejendommenes brugere.

## 6. Konklusion og diskussion

Det er denne rapportes konklusion, at der et stort potentiale for optimering af kommunens Facilities Management opgaver, ved indførelse af digitale værktøjer. Der er samtidig behov for oprettelse af en FM funktion til at varetage FM relaterede opgaver.

Det fremgår af interviewene med kommunens medarbejdere, at der ikke foreligger explicitte ejendoms- og vedligeholdelsesstrategier, såvel som, vedligeholdelsesplaner for kommunens ejendomme. Men at vedligeholdelsesarbejde foregår efter mindre strukturerede år-til-år vurderinger.

Undersøgelser af myndigheds- og brancheinitiativer iværksat for at fremme brugen af IT i byggeri og drift af ejendomme, har vist at der ligger et godt grundlag for Færøske myndigheder at skabe fælles retningslinjer i den færøske bygge- og driftsbranche. Men da der endnu ikke er iværksat sådanne tiltag, er det op til de enkelte aktører og delbrancher at skabe tiltag, for at optimere egen produktivitet. For Våga kommune betyder det, at den kunne tage de danske bygherrekrav til sig, for på denne måde at sikre sig digital driftsdata. Men der ligger også en opgave i at specificere det data, som skal afleveres til kommunen ved overdragelse nye byggerier, til det findes der værktøjer, som kan støtte denne specificeringsproces.

Ved valg af digitale værktøjer er det nødvendigt at se på, hvad der vil blive af behov fremadrettet, og vælge et system der kan håndtere de fremtidige behov, såvel som at systemet skal kunne håndtere det eksisterende informationsgrundlag.

Analyse af kommunens besiddelser, struktur og opgaver, de IT-fremmende initiativer og det teknologiske grundlag, danner grundlag for at stille funktionskrav til et fremtidigt IT system, til at styre

kommunens FM opgaver. Funktioner er oplistet og prioriteret i en tabel. Denne, ligger som grundlag for forfatterens anbefaling, om et modulopbygget FM værktøj, som kan udvides i takt med ændrede behov, og kan modtage driftsdata i digitale bygningsmodeller, som den mest optimale løsning for kommunen at implementere.

Oprettelse af en Facilities Management funktion, til at forestå udarbejdelse af ejendoms- og vedligeholdelsesstrategier og udførelse af taktiske opgaver, er en central del, for optimering af FM. Det vil skabe klare rammer for driftspersonale, at arbejde ud fra, som i det lange løb kan sikre en høj kvalitet og værdi af kommunens ejendomme, samt øget brugertilfredshed.

Oprettelsen af en FM funktion og indførelsen af digitale værktøjer alene, løser ikke noget problem. FM funktionen og brugen af de digitale værktøjer er kun så god, som de medarbejdere der varetager opgaverne. Det er derfor afgørende for en succes, at medarbejdere er godt kvalificerede til at forestå opgaverne.

Et emne som ikke er blevet berørt i rapporten er implementering af et nyt software og oprettelsen af en teknik- og miljøforvaltning og FM funktion. Der findes mange teorier og modeller der kan være nyttige i denne forbindelse. En anerkendte organisationsforskere er John Kotter, som har bidraget med en af den mest anvendte teori inden forandringsledelse – 8 trins modellen.

Modellen består i 8 trin for forandring: 1) Etablere en oplevelse af nødvendighed 2) Oprettelse af den styrende koalition 3) Udvikling af en vision og strategi 4) Formidling af forandringsvisionen 5) Skabe grundlag for handling på bred basis 6) Generering af kortsigtede

gevinster 7) Konsolidering af resultater og produktion af mere forandring 8) Forankre de nye arbejdsmåder i kulturen.

En model som denne, eller evt. andre, kunne være et godt hjælpeværktøj til at gennemføre en succesfuld ændring i organisationen.

## 7. Perspektivering

Der ligger et stort fremtidigt potentiale for at optimere Facilities Management, ved brug af digitale værktøjer hos Vága Kommune. Anvendelse af bygningsmodeller, åbner op for muligheden at analysere på driften af ejendomme allerede i projekteringsfasen, og således sikre en optimal drift af ejendommen. Driftsdata kan også afleveres i bygningsmodeller, for at sikre præcise og konsistente informationer, samt at bygningsmodeller giver mulighed for at analysere brugen og udnyttelsen af bygninger i driftsfasen.

Webbaserede FM-systemer giver mulighed for mobilt at indrapportere tilstandsvurderinger af bygninger og bygningsdele. Helpdesk systemer lader bygnings brugerne indrapportere afvigelser eller forslag til FM organisationen at tage op. Men helpdesk systemer kan også udvides, så alle borgere i kommunen har mulighed for at kommunikere forslag, afvigelser eller klager til kommunen

Der findes i dag en del FM-systemer med mulighed for tilknytning af CTS-anlæg, som giver mulighed for at monitorere og styre energiforbruget i ejendomsporteføljen, dette er et solidt grundlag for at styre prioriteringer af energioptimeringsprojekter på porteføljen.

En stor del af kommunens ejendomme udgøres af skoler, børnehaver og idræts- og gymnastiksale, hvor inventar er udsat for, hyppigt at være flyttet rundt på. Et projekt at arbejde videre med, for at skabe et overblik over kommunens inventar, og holde styr på placeringer og tilstand, kunne indeholde en RFID (Radio Frequency IDentification) eller NFC (Near Field Communication) løsning. F.eks. kunne inventar være udstyret med et chip, og dørkarme kunne være udstyret med en aflæser, forbundet til en database, som registrerer hver gang inventar bliver rokeret.

# Figurliste

Figur 1.1, Oprettning af bygninger. (Kilde: Cowi).....	8
Figur 1.2, forlængelse af bygningers levetid ved planlagt vedligehold. (Kilde: Cowi) .....	8
Figur 1.3, Oversigt over kommuner og bygder på Vågø (Kilde: <a href="http://ags10.kort.fo/vaga_byggisamtykt/">http://ags10.kort.fo/vaga_byggisamtykt/</a> ) .....	9
Figur 1.4, Facilities Management og Virksomheden. (kilde: Håndbog i Facilities Management).....	10
Figur 2.1, Kommunens organisatoriske sammensætning. ....	16
Figur 2.2, Struktur for nøgletal. (Kilde: DFM-Benchmarking) .....	17
Figur 2.3, Sekvensmodel, repræsenterer trinene, hvorpå arbejdet foregår. (Figur udarbejdet på baggrund af interviews med kommunens nedarbejdere).....	20
Figur 2.4, Flowmodel, repræsenterer kommunikation og koordination i forbindelse med forebyggende og oprettende vedligeholdelse. (Figur udarbejdet på baggrund af interviews med kommunens medarbejdere).....	20
Figur 2.5, Kulturmodel, viser indflydelse, medarbejder og grupper har på hindanden. (Figur udarbejdet på baggrund af interviews med kommunens medarbejdere).....	21
Figur 3.1, overordnet roadmap imod visionen med IKT i byggebranchen. (kilde: (Hannus, et al., 2003).....	26
Figur 3.2, Organisationen i udviklingen af det Digitale Byggeri. (Håndbog for bygningsindustrien 2:2 Opslag) .....	29
Figur 3.3, , BuildingSMART projektets hovedområder kilde: (Andersson, et al., 2008).....	33
Figur 4.1, værdi af bygningsdokumentation med og uden BIM i Byggeprocessen. (Kilde: Eastman, et.al., 2011) .....	36
Figur 4.2, sammenhæng imellem buildingSMARTs standarder. (kilde: <a href="http://www.uig.buildingsmart.org">www.uig.buildingsmart.org</a> ) .....	37
Figur 4.3, principskitse af informations indsamling i COBie. (kilde: <a href="http://www.wbdg.org">www.wbdg.org</a> ).....	38
Figur 4.4, oversigt over hierarkisk opdeling i arbejdsområder og systemer .....	43
Figur 5.1, Leavitt's systemmodel (kilde: <a href="http://www.net2change.dk">www.net2change.dk</a> ), .....	44
Figur 5.2, Oversigt over Caretaker systemets modulopbygning og sammenhæng. (kilde: <a href="http://www.caretaker.dk">www.caretaker.dk</a> ) .....	48
Figur 5.3, forslag til ny organisationsstruktur (Figur udarbejdet i forbindelse med rapporten).....	53
Figur 5.4, Oversigt over værktøjer, og deres funktionsområde (Figur udarbejdet på baggrund af gennemgåede værktøjer) .....	53
Figur 5.5, udvikling i kvalitetsniveau ved forskellige vedligeholdelses metoder (Kilde: Jensen, 2011) .....	55

# Litteraturliste

Andersson, N. & Ekholm, A., 2002. *Vetenskaplighet- Utvärdering av tre implementeringsprojekt inom IT Bygg och Fastighet 2002*, Lund: Lunds Tekniska Högskola.

Andersson, R., Björk, B.-C., Ekholm, A. & Johansson, P., 2008. *FoU-program för ICT i bygg- och fastighetssektorn i Finland, Danmark och Norge*, Jönköping: Högskolan i Jönköping.

Bejder, E. & Olsen, W., 2011. *Anlægsteknik 2*. 3. udgave, 1 oplag red. Kgs. Lyngby: Polyteknisk Forlag.

Beyer, H. & Holtzblatt, K., 1998. *Contextual Design, Defining Customer-Centered Systems*. San Fransisco: Morgan Kaufmann Publishers.

Bips, 2011. *Bips*. [Online]  
Available at: [www.bips.dk](http://www.bips.dk)  
[Senest hentet eller vist den 5 12 2013].

Bips, 2013. *Bips*. [Online]  
Available at: [www.bips.dk](http://www.bips.dk)  
[Senest hentet eller vist den 05 12 2013].

Bjørnshaug, L. & Bell, H., 2013. *IFD Library - for buildingSMART*. [Online]  
Available at: [www.ifd-library.org](http://www.ifd-library.org)  
[Senest hentet eller vist den 08 12 2013].

BuildingSMART Norge, 2013. *BuildingSMART Norge*. [Online]  
Available at: <http://www.buildingsmart.no>  
[Senest hentet eller vist den 22 11 2013].

BuildingSMART, 2013. *BuildingSMART, International home of openBIM*. [Online]  
Available at: <http://www.buildingsmart.org/>  
[Senest hentet eller vist den 22 11 2013].

Byggecentrum, 2008. *Håndbog for bygningsindustrien 2:2 Opslag*. Ballerup: Byggecentrum.



- BygherreForeningen, 2013. *Bygherre Foreningen, Indflydelse, udvikling og netværk for professionelle bygherrer*. [Online]  
Available at: <http://www.bygherreforeningen.dk/vaerktojer/kravkonfigurator>  
[Senest hentet eller vist den 5 1 2014].
- CSTB, 2009. *CSTB, le futur en construction*. [Online]  
Available at: <http://www.cstb.fr/actualites/english-webzine/anglais/april-2009/the-stand-inn-project-for-a-better-exchange-of-technical-data.html>  
[Senest hentet eller vist den 24 11 2013].
- Cuneco, 2012. *CCS Kodningsregler - 2. Høringsrapport*, s.l.: Cuneco.
- Cuneco, 2013. *Cuneco - Center for produktivitet i byggeriet*. [Online]  
Available at: [www.cuneco.dk](http://www.cuneco.dk)  
[Senest hentet eller vist den 06 12 2013].
- Dalux, 2013. *Dalux*. [Online]  
Available at: [www.dalux.dk](http://www.dalux.dk)  
[Senest hentet eller vist den 24 12 2013].
- Danmarks Statistik, 2010. *Danmarks Statistik*. [Online]  
Available at: [www.statistikbanken.dk/NAT23](http://www.statistikbanken.dk/NAT23)  
[Senest hentet eller vist den 30 11 2013].
- Det Digitale Byggeri, 2011. *Det Digitale Byggeri*. [Online]  
Available at: [www.detdigitalebyggeri.dk](http://www.detdigitalebyggeri.dk)  
[Senest hentet eller vist den 2011].
- Digital Konvergens, 2010. *Udviklingsplan for Dansk Byggeklassifikation 2010 - 2012*, s.l.: Digital Konvergens.
- Digital Konvergens, 2008. *Afprøvning af Dansk Byggeklassifikation (DBK)*, s.l.: Digital Konvergens.
- Domænebestyrelsen, 2009. *Resumé af konferencen Digital håndtering af bygninger fra vugge til grav*. København, Domænebestyrelsen for Bygninger, Bolig og Forsyning.
- Domænebestyrelsen, 2008. *Kommissorium for Domænebestyrelsen for Bygninger, Boliger og Forsyning*. København, Domæne for Bygninger, Boliger og Forsyning.

- Domænebestyrelsen, 2009. *Vision Digital håndtering af bygninger fra vugge til grav*. København, Domænebestyrelsen for Bygninger, Boliger og Forsyning.
- Domænebestyrelsen, 2010. *Strategi Digital håndtering af bygninger fra vugge til grav*. København, Domænebestyrelsen for Bygninger, Bolig og Forsyning.
- Domænebestyrelsen, 2011. *Afsluttende status for initiativer i Handlingsplan 2011*. København, Domænebestyrelsen for Bygninger, Boliger og Forsyning.
- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R. & Liston, K., 2011. *The BIM Handbook*. Second Edition red. New Jersey: John Wiley & Sons Inc..
- East, W., 2013. *WBDG, Whole Building Design Guide*. [Online]  
Available at: <http://www.wbdg.org/resources/cobie.php?r=om#app>  
[Senest hentet eller vist den 4 1 2014].
- Erhvervsministeriet, 2001. *Det Digitale Byggeri - rapport fra en arbejdsgruppe*, København: Erhvervsministeriet.
- Esri, 2013. *Esri.com*. [Online]  
Available at: <http://www.esri.com/industries/government/facilities>  
[Senest hentet eller vist den 06 11 2013].
- EuroFM, 2000. *EuroFM, European Facility Management Network*. [Online]  
Available at: [www.eurofm.org](http://www.eurofm.org)  
[Senest hentet eller vist den 5 1 2014].
- Evans, R., Haryott, R., Haste, N. & Jones, A., 1998. *The Long Term Costs of Owning and Using Buildings*, London: The Royal Academy of Engineering.
- Froese, T., 2002. *Vera- Information Networking in the Construction Process, Final Programme Evaluation Report*, Vancouver: University of British Columbia.
- Hagstova Føroya, 2013. *Hagstova Føroya*. [Online]  
Available at: [http://www.hagstova.fo/portal/page/portal/HAGSTOVAN/Hagstova\\_Foroya/Hagtalsgrunnur/ibugvav\\_val/FOLKBYGDAR](http://www.hagstova.fo/portal/page/portal/HAGSTOVAN/Hagstova_Foroya/Hagtalsgrunnur/ibugvav_val/FOLKBYGDAR)  
[Senest hentet eller vist den 18 11 2013].
- Hannus, M. et al., 2003. *Construction ICT Roadmap*, s.l.: s.n.
- Hansen, C., 2013. *Bekendtgørelse om drift af almene boliger m.v.*, s.l.: Ministeriet for By, Bolig og Landdistrikter.

- Hundahl, A., 2008. Manglende vedligeholdelse gør kommunale bygninger dårligere og dårligere. *Barometer*, Årgang 3, p. 12.
- Hvid, R. S., 2013. Hosting og mobile platforme er vejen frem. *Vedligehold, drift og teknologi*, Oktober, pp. 12-13.
- IFD Library, 2013. *IFD Library for buildingSMART*. [Online]  
Available at: <http://www.ifd-library.org>  
[Senest hentet eller vist den 23 11 2013].
- Jensen, C. R., 2010. *Effektivisering af bygningsdrift og -vedligehold gennem øget anvendelse af informations- og kommunikationsteknologi*, Aalborg: Aalborg Universitet, Institut for produktion.
- Jensen, P. A., 2011. *Håndbog i Facilities Management*. 3. udvidede udgave red. s.l.:Dansk Facilities Management - netværk.
- Jensfelt, A., 2003. Gemensam platta för IT. *Arkitekten*, Januar, pp. 30 - 31.
- Jespersen, J. M., 2008. Det Digitale Byggeri. I: *Håndbor for byggeindustrien 2:2 opslag*. Ballerup: Byggecentrum, pp. 19 - 24.
- Kvale, S. & Brinkman, S., 2009. *InterView*. 2. udgave, 5. oplæg red. København: Hans Retzels Forlag.
- Landsbyggefonden, 2013. *1. Vejledning, Forvaltnings klassifikation (v. 2.2)*, s.l.: Landsbyggefonden.
- Lidegaard, M., 2013. *Bekendtgørelse om anvendelse af informations- og kommunikationsteknologi i offentligt byggeri*, København: Klima-, Energi- og bygningsministeriet.
- Löwenertz, K. et al., 2003. *Information om dokument byg- och fastighetssektorns rekommendationer för dokumenthantering med metadata*, Stockholm: IT Bygg och Fastighet 2002.
- Ministeriet for By Bolig og Landdistrikter, 2013. *Domænebestyrelsen for Bygninger, Boliger og Forsyning*. [Online]  
Available at: [www.domaenebestyrelsen.dk](http://www.domaenebestyrelsen.dk)  
[Senest hentet eller vist den 30 September 2013].
- Møller, L., 2012. *Digital aflevering til Driftsherren*, Aalborg: Aalborg Univerisitet .
- Net2Change, 2002-2012. *Net2Change, Isenesætter forandring indefra*. [Online]  
Available at: [www.net2change.dk](http://www.net2change.dk)  
[Senest hentet eller vist den 02 12 2013].
- Økonomi & IT ansvarlig, 2013. *Interview med Albert Thomassen Økonomileder og IT ansvarlig* [Interview] (November 2013).

O'Mara, M., 1999. *Strategy and Place: Managing Corporate Real Estate and Facilities for Competitive Advantage*. s.l.:Free Press.

OmniClass, 2006. *Omniclass - Introduction and User's guide*, s.l.: OmniClass.

Petersen, H. F., 2001. *Skúlin á Giljanesi*. [Online]  
Available at: <http://sag.fo/Files/Files/Skulasogan/skulin40ar.pdf>  
[Senest hentet eller vist den 09 11 2013].

Regeringen, 2003. *Staten som bygherre - vækst og effektivisering i byggeriet*. s.l.:s.n.

SBsys, 2013. *SBsys.dk*. [Online]  
Available at: [www.sbsys.dk](http://www.sbsys.dk)  
[Senest hentet eller vist den 2 November 2013].

Sekretær, 2013. *Interview med kommune sekretær* [Interview] (19 11 2013).

Tectura, 2008. *Tectura Asset Management Overview*, s.l.: Tectura.

Telvent-GIS, 2013. *telvent-gis*. [Online]  
Available at: [www.telvent-gis.com](http://www.telvent-gis.com)  
[Senest hentet eller vist den 12 12 2013].

The asset guardian, 2012. *TAG - The Asset Guardian*. [Online]  
Available at: [www.theassetguardian.com](http://www.theassetguardian.com)  
[Senest hentet eller vist den 11 12 2013].

Vicevært2, 2013. *Interview med Per Olesen Vicevært for kommunale bygninger* [Interview] (18 11 2013).

Visevært1, 2013. *Interview med visevært Finnur Vang* [Interview] (26 September 2013).

Young, J., 2010. Convergence Yields Smarter Facilities: Practical Applications for Building Planers and Operators. *Jurnal of Building Information Modeling*, Fall, pp. 23 - 25.

Zarli, A., 2002. *ROADCON, Strategic Roadmap towards Knowledge Driven Sustainable Construction*, Sophia Antipolis, France: Roadcon.

# **Bilag 1**

[OVERSIGT OVER FASTE EJENDOMME HOS VÁGA KOMMUNE]

Yvirlit yvur ognir hjá Vága kommunu

Barnagarür, Sethús, heilsubygningur, skrivstovubygningur, skúli, aðrir bygningar

Skjal nr.	REF.	Matr. nr.	Post nr. / Bygd	Addressa	Stutt lýsing av ogn	Slag av ogn	Vídd
B1	J23	94c	370 Miðvágur	Kálvalíðvegur	Vatnbrunnar	Annar Bygningur	
B2	J30	163f	370 Miðvágur	Tungureynsgøta	Gróthúsið á Ryggi		
B3	J38	220c	370 Miðvágur	Hornavegur 12	Heilsumiðstöðin	Heilsubygningur	
B4	J39	220n	370 Miðvágur	Hornavegur 14 A,B,C,D,E	Miðgarður	Barnagarður	
B5	J41	224c	370 Miðvágur	Við Leitisvatn	Pumpustøð niðri á vatn	Annar Bygningur	
B6	J55	233a	370 Miðvágur	Tormansbakki 13	Smílikullan	Barnagarður	
B7	J55	233a	370 Miðvágur	Jatnavegur 2	Gl. Kommunuskrivstovan		
B8	J56	233a	370 Miðvágur	Kálvalíðvegur	GL. Vatnbrunnurin	Annar Bygningur	
B9	J68	233t	370 Miðvágur	Kálvalíðvegur 41	Kálvalíð		
B10	J74	233av	370 Miðvágur	Tormansbakki 2	Bygdaskúlin	Skúli	
B11	J89	319	370 Miðvágur	Gummaldargøta 2	Salem	Annar Bygningur	
B12	J93	388	370 Miðvágur	Heiðagøta	Gamalt telefonhús		
B13							
B14							
B15							
B16							
B17							
B18							
B19							
B20	J200	16f	360 Sandavágur	Undir Hellisvaði	Vatnbrunnur	Annar bygningur	
B21	J216	89b	360 Sandavágur	Steigartún 8	J.P. Hentze		
B22	J233	150a-5	360 Sandavágur	Arrheboesvegur	Lofragrund	Goymsla	
B23	J253	150a-25	360 Sandavágur	á Giljanesi 2	Skúlin á giljanesi	Skúli	
B24	J266	210e	360 Sandavágur	Eggjarvegur	Vatnbrunnar	Annar bygningur	
B25	J268	215	360 Sandavágur	á Sondum 14	Loftið	Barnagraður	
B26	J269	218	360 Sandavágur	Hammershaimbsvegur 7	Sóljustova	Barnagraður	
B27	J290	325	360 Sandavágur	á Sondum 37	Gamli skúli	Skúli	
B28	J294	328a-2	360 Sandavágur	Hammershaimbsvegur 9	Vøggustovan	Barnagraður	
B29	J294	328a-2	360 Sandavágur	Hammershaimbsvegur 9	Sóljugarður	Barnagraður	
B30	J294	328a-2	360 Sandavágur	Hammershaimbsvegur 1	Kommunuskrivstovan	Skrivstovubygningur	
B31	J278	285e	360 Sandavágur	Hammershaimbsvegur	Alment Wc		
B32	J295	345b	360 Sandavágur	Úti á Bakka 4	Hentzarsa pakkhús	Goymsla	



Yvirlit yvur ognir hjá Vága kommunu

Jørð, grundøki, fríøki, kirkjugarðar, byggibúning, havn ella atløgubrúgv, vegir, tunnlar og brúgv

Skjal REF.	Matr.	Post nr. / Bygd	Addressa	Stutt lýsing av Ogn	Slag av Ogn	Vídd	Status
J1	4b	370 Miðvágur	Úti á Dal	vegur og p-øki til Grundstykki úti á dal	Vegur, tunnil ella brúgv	3642	
J2	4c	370 Miðvágur	Úti á Dal	Grundstykki úti á dal, Alment frítíðarøki	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1100	
J3	4d	370 Miðvágur	Úti á Dal	Grundstykki úti á dal, Alment frítíðarøki	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1100	
J4	4e	370 Miðvágur	Úti á Dal	Grundstykki úti á dal, Alment frítíðarøki	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1100	
J5	4f	370 Miðvágur	Úti á Dal	Grundstykki úti á dal, Alment frítíðarøki	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1100	
J6	4g	370 Miðvágur	Úti á Dal	Grundstykki úti á dal, Alment frítíðarøki	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1060	
J7	4h	370 Miðvágur	Úti á Dal	Grundstykki úti á dal, Alment frítíðarøki	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1293	
J8	4i	370 Miðvágur	Úti á Dal	Grundstykki úti á dal, Alment frítíðarøki	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1100	
J9	4k	370 Miðvágur	Úti á Dal	Grundstykki úti á dal, Alment frítíðarøki	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1100	
J10	4l	370 Miðvágur	Úti á Dal	Grundstykki úti á dal, Alment frítíðarøki	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1293	
J11	4m	370 Miðvágur	Úti á Dal	Grundstykki úti á dal, Alment frítíðarøki	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1072	
J12	12c	370 Miðvágur	Skaldarvegur	Øki við Skaldarveg	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	29980	
J13	22o	370 Miðvágur	Gerðisgøta 10	Grundøki á Kirkjabø	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	805	Til sølu
J14	22t	370 Miðvágur	Kumlavegur	Grundøki á Kirkjabø	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	760	
J15	26h	370 Miðvágur	Í Króki	Øki á kirkjabø	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	241	
J16	27	370 Miðvágur	Kirkjatún	Fyrrv. Pálsgróthús	Vegur, tunnil ella brúgv	150	
J17	42c	370 Miðvágur	Tvørgarðsgøta	Grundøki á Tvørgarði	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	747	Til sølu
J18	43b	370 Miðvágur	Prestagøta	Øki við Kirkjar	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1009	
J19	43c	370 Miðvágur	Prestagøta 3	Jansagerð	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1632	
J20	80	370 Miðvágur	Kirkjatún	Fyrrv. Pallurin	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	199	
J21	82c	370 Miðvágur	Kirkjatún	Øki við gjónna	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	33	
J22	231b	370 Miðvágur	Jatnavegur	Øki við gomlu oljutangarnar	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	86	
J23	B1 94c	370 Miðvágur	Kálvalíðvegur	Øki við vatnbrunnarnar	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	4556	
J24	94h	370 Miðvágur	Húsanesvegur	Vegastubbi við Húsanesvegin	Vegur, tunnil ella brúgv	287	
J25	126i	370 Miðvágur	Húsanesvegur	Øki omanfyri húsanesvegin	Jørð	1432	
J26	137c	370 Miðvágur	Áargøta	Parkeringsøki Húsi	Vegur, tunnil ella brúgv	279	
J27	163c	370 Miðvágur	Kirkjavegur	Øki omanfyri bygdaskúlan	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	500	
J28	163d	370 Miðvágur	Kirkjavegur	Øki omanfyri bygdaskúlan	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	697	
J29	163e	370 Miðvágur	Tungureynsgøta	Parkeringsøki á Ryggi	Vegur, tunnil ella brúgv	399	
J30	B2 163f	370 Miðvágur	Tungureynsgøta	Gróthúsið á Ryggi	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	574	
J31	190g	370 Miðvágur	Olivarsvegur	Grundøki í Heiðum	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1147	
J32	213a	370 Miðvágur	Kirkjugarðar	Kirkjugarðurin	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	10447	

Yvirlit yvur ognir hjá Vága kommunu

Jørð, grundøki, fríøki, kirkjugarðar, byggibúning, havn ella atløgubrúgv, vegir, tunnlar og brúgv

Skjal	REF.	Matr.	Post nr. / Bygd	Addressa	Stutt lýsing av Ogn	Slag av Ogn	Vídd	Status
J33		208c	370	Miðvágur	Svabosvegur	Bøstykki í Heiðum	Jørð	8201
J34		208e	370	Miðvágur	Svabosvegur	Grundøki í Heiðum	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	723 Til sølu
J35		208f	370	Miðvágur	Svabosvegur	Grundøki í Heiðum	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	740 Til sølu
J36		208g	370	Miðvágur	Svabosvegur	Grundøki í Heiðum	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	682 Til sølu
J37		208h	370	Miðvágur	Svabosvegur	Grundøki í Heiðum	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	593 Til sølu
J38	B3	220c	370	Miðvágur	Hornavegur 12	Heilsumiðstøðin	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	5883
J39	B4	220n	370	Miðvágur	Hornavegur 14	Miðgarður	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	7195
J40		220k	370	Miðvágur	Heiðagøta	Vegurin á Heiðagøtu	Vegur, tunnil ella brúgv	503
J41	B5	224c	370	Miðvágur	Leitisvatn	Pumpustøð við leitisvatn	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	96
J42		227a	370	Miðvágur	Skaldarvegur	Miðstaðarøki	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	5515
J43		231d	370	Miðvágur	Jatnavegur	Øki niðanfyrri ellisheimi, fjøran vestanfyrri flakavirki	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	9163
J44		231e	370	Miðvágur	Heimara Bryggja	Øki vestanfyrri flakavirkið	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1089
J45		231h	370	Miðvágur	Innara Bryggja	Øki á Innaru Bryggju	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	917
J46		231i	370	Miðvágur	Innara Bryggja	Øki á Innaru Bryggju	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1002
J47		231l	370	Miðvágur	Innara Bryggja	Øki á Innaru Bryggju	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1501
J48		231m	370	Miðvágur	Innara Bryggja	Øki á Innaru Bryggju	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	800
J49		232	370	Miðvágur	Jatnavegur	Øki við gomlu oljutangarnar	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	149
J50		233a-1	370	Miðvágur	Leitisvegur	Øki við frammanfyrri matr. 190a	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	15
J51		233a-2	370	Miðvágur	á Hólmanum	Vegurin á Hólmanum	Vegur, tunnil ella brúgv	218
J52		233a-3	370	Miðvágur	Kumlavegur	Hoyggjhus grund á Hjørninum Hornavegur kumlavegur	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	25
J53		233a-4	370	Miðvágur	Húsanesvegur	Transformatorstøð í Húsi	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	45
J54		233a-5	370	Miðvágur	Rygsgøta	Transformatorstøð á Ryggi	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	47
J55	B6-7	233a-6	370	Miðvágur	Tormansbakki	Gamli skúli og gamla kommunuskrivstovan	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1117
J56	B8	233a-7	370	Miðvágur	Kálvalíðvegur	Gamli vatnbrunurin	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1122
J57		233a-8	370	Miðvágur	Kirkjavegur	Gamli kirkjugarðurin	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1441
J58		233a-9	370	Miðvágur	Leitisvegur	Viðarlundin á Tungu	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	9979
J59		233d	370	Miðvágur	Inni á Bakka	Neystagrund Inni á Bakka	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	28
J60		233e	370	Miðvágur	Inni á Bakka	Róðrarneystið, útl. grund	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	242
J61		233f	370	Miðvágur	Inni á Bakka	Øki Inni á Bakka	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	386
J62		233g	370	Miðvágur	Inni á Bakka	Øki Inni á Bakka	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	201
J63		233h	370	Miðvágur	Inni á Bakka	Øki Inni á Bakka	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	112
J64		233i	370	Miðvágur	Inni á Bakka	Øki Inni á Bakka (Brendagrund)	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	318



Yvirlit yvur ognir hjá Vága kommunu

Jørð, grundøki, fríðki, kirkjugarðar, byggibúning, havn ella atløgubrúgv, vegir, tunnlar og brúgv

Skjal REF.	Matr.	Post nr. / Bygd	Addressa	Stutt lýsing av Ogn	Slag av Ogn	Vídd	Status
J200	B20 16f	360 Sandavágur	Undir Hellisvaði	Øki við vatnbrunnin	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	308	
J201	53b	360 Sandavágur	Giljavegur	Øki vestanfyrir Giljaveg 35, lagt út til veg	Vegur, tunnil ella brúgv	546	
J202	61c	360 Sandavágur	Traðarvegur	Øki sunnanfyrir Traðarveg 34	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	303	
J203	61l	360 Sandavágur	Undir Fobbakletti	Øki omanfyrir undir Fobbakletti 2 og 4	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	720	
J204	74c	360 Sandavágur	Úti á Trøð	Øki úti á Trøð	Jørð	2042	
J205	83c	360 Sandavágur	Sarpavegur	Øki í Sørpum, omanfyrir Sarpaveg 2, 4 og 6	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	4595	
J206	83c-1	360 Sandavágur	Smæruteigur	Øki í Sørpum, omanfyrir Smæruteig 1 - 15	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	6803	
J207	83u	360 Sandavágur	Liljuteigur 7	Grundøki í Sørpum	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	603	
J208	83ab	360 Sandavágur	Smæruteigur 17	Grundøki í Sørpum	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	603	
J209	83ac	360 Sandavágur	Smæruteigur 15	Grundøki í Sørpum	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	604	
J210	83af	360 Sandavágur	Smæruteigur 9	Grundøki í Sørpum	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	857	
J211	83ag	360 Sandavágur	Smæruteigur 7	Grundøki í Sørpum	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	822	
J212	83ah	360 Sandavágur	Smæruteigur 5	Grundøki í Sørpum	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	802	
J213	87a	360 Sandavágur	Sóljuteigur	Øki millum Sóljuteig og Stóra	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	10308	
J214	87f	360 Sandavágur	Sóljuteigur 1	Grundøki í Sørpum	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	654	
J215	87k	360 Sandavágur	Sarpavegur 15	Grundøki í Sørpum	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	622	
J216	B21 89b	360 Sandavágur	Steigartún 8	J. P. Hentze	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	383	
J217	91b	360 Sandavágur	Hegagerði	Øki sunnanfyrir Hegagerði 3	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	92	
J218	91b-1	360 Sandavágur	Hegagerði	Øki norðanfyrir Hegagerði 20	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	173	
J219	91b-2	360 Sandavágur	Úti á Bø 5	Øki úti á Bø	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	190	
J220	91b-3	360 Sandavágur	Hegagerði	Øki omanfyrir Úti á Bø 1	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	258	
J221	91b-4	360 Sandavágur	Úti á Bø 19	Øki úti á Bø	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	282	
J222	91b-5	360 Sandavágur	Hegagerði	Øki omanfyrir Hegagerði 16	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	343	
J223	91b-6	360 Sandavágur	Hegagerði	Øki sunnanfyrir Hegagerði 10	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	672	
J224	91c	360 Sandavágur	Hegagerði	Øki omanfyrir Hegagerði 14	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	516	
J225	91d	360 Sandavágur	Hegagerði	Øki omanfyrir Hegagerði 12	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	590	
J226	91l	360 Sandavágur	Hegagerði 7	Øki í Hegagerði	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	569	
J227	131b	360 Sandavágur	á Hillingartanga	Øki á Hillingartanga, fram við markinum til Miðvág	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	5078	
J228	131c	360 Sandavágur	á Hillingartanga 16	Leigugrund á Hillingartanga / Innarubryggju	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	381	
J229	150a-1	360 Sandavágur	Torkilsvegur	Øki við Torkilsveg	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	25	
J230	150a-2	360 Sandavágur	Miðhjallar	Øki við Miðhjallar	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	38	
J231	150a-3	360 Sandavágur	á Sondum	Øki við vegin á Sondum, niðanfyrir Tryggingina	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	77	

Yvirlit yvur ognir hjá Vága kommunu

Jørð, grundøki, fríðki, kirkjugarðar, byggibúning, havn ella atløgubrúgv, vegir, tunnlar og brúgv

Skjal REF.	Matr.	Post nr. / Bygd	Addressa	Stutt lýsing av Ogn	Slag av Ogn	Vídd	Status
J232	150a-4	360 Sandavágur	Sjóberið	Øki norðanfyrir kirkjugarðin	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	90	
J233	J22 150a-5	360 Sandavágur	Arrhobesvegur	Loftgrund	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	112	
J234	150a-6	360 Sandavágur	á Sondum 13	GL. Undirhúsið	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	113	
J235	150a-7	360 Sandavágur	Sjóberið	Øki norðanfyrir kirkjugarðin	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	168	
J236	150a-8	360 Sandavágur	Valloyran	Øki á Valloyruni	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	177	
J237	150a-9	360 Sandavágur	á Sondum	Parkeringsøki á Sondum	Vegur, tunnil ella brúgv	187	
J238	150a-10	360 Sandavágur	Hammershaimbsvegur	Hólmur í Stóra	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	190	
J239	150a-11	360 Sandavágur	Steigartún	Hólmur í Fossá	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	259	
J240	150a-12	360 Sandavágur	Steigartún	Øki við Fossá	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	271	
J241	150a-13	360 Sandavágur	Sarpavegur	Øki á hjørninum Sarpavegur / Giljavegur	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	354	
J242	150a-14	360 Sandavágur	Skræddaragøta 12	Miðstaðarøki	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	419	
J243	150a-15	360 Sandavágur	Kirkjuvegur	Øki við kirkjuna og sunnaraparti av parkeringsøki	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	591	
J244	150a-16	360 Sandavágur	Sjóberið	Øki sunnanfyrir kirkjugarðin	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	634	
J245	150a-17	360 Sandavágur	Abbreyt	Hólmur í Fossá	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	898	
J246	150a-18	360 Sandavágur	Valloyran	Hólmur í Stóra	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	1170	
J247	150a-19	360 Sandavágur	Eggjarvegur	Øki fram við markuinum til Miðvág	Jørð	1451	
J248	150a-20	360 Sandavágur	Giljavegur	Øki við vestanfyrir grótbrotið	Jørð	1544	
J249	150a-21	360 Sandavágur	Kirkjuvegur	Øki við Kirkjuna og norðara part av parkeringsøki	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	2347	
J250	150a-22	360 Sandavágur	Oyrgjáarvegur	Øki við Oyrgjáarvegin	Jørð	2636	
J251	150a-23	360 Sandavágur	Steigartún	Øki við Fossá	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	3230	
J252	150a-24	360 Sandavágur	Abbreyt	Øki við Abbreyt	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	6088	
J253	B23 150a-25	360 Sandavágur	á Giljanesi 2 - 4	Skúlin á Giljanesi	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	18819	
J254	153g	360 Sandavágur	Ovastuhjallar	Øki omanfyrir ovastuhjallar 19	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	189	
J255	153g-1	360 Sandavágur	Ovastuhjallar	Ovastuhjallar 24	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	834	
J256	153k	360 Sandavágur	Miðhjallar	Øki omanfyrir giljaveg 40	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	664	
J257	159c	360 Sandavágur	Miðhjallar	Øki omanfyrir Giljaveg 42	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	288	
J258	159c-1	360 Sandavágur	Giljavegur	Øki viðaftanfyrir Giljaveg 44	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	288	
J259	159g	360 Sandavágur	Ovastuhjallar 18	Øki við Ovastuhjallar, lagt út til veg	Vegur, tunnil ella brúgv	525	
J260	159h	360 Sandavágur	Ovastuhjallar 16	Øki við Ovastuhjallar, lagt út til veg	Vegur, tunnil ella brúgv	560	
J261	159i	360 Sandavágur	Ovastuhjallar 114	Øki við Ovastuhjallar, lagt út til veg	Vegur, tunnil ella brúgv	562	
J262	159k	360 Sandavágur	Ovastuhjallar 12	Øki við Ovastuhjallar, lagt út til veg	Vegur, tunnil ella brúgv	526	
J263	159s	360 Sandavágur	Giljavegur	Øki sunnanfyrir Giljaveg 44	Grundøki, fríðki ella Krkjugarður	473	

Yvirlit yvur ognir hjá Vága kommunu

Jørð, grundøki, fríøki, kirkjugarðar, byggibúning, havn ella atløgubrúgv, vegir, tunnlar og brúgv

Skjal REF.	Matr.	Post nr. / Bygd	Addressa	Stutt lýsing av Ogn	Slag av Ogn	Vídd	Status
J264	159p	360 Sandavágur	Miðhjallar	Øki norðanfyrir miðhjallar 16	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	669	
J265	198b	360 Sandavágur	Gamlivegur	Øki við Stóra	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	153	
J266	B24 210e	360 Sandavágur	Eggjarvegur	Øki rundanum Vatnbrunnin	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	73	
J267	210e-1	361 Sandavágur	Eggjarvegur	Øki rundanum Vatnbrunnin	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	602	
J268	B25 215	360 Sandavágur	á Sondum 14	Ungdómshúsið Loftið	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	316	
J269	B22 218	360 Sandavágur	Hammershaimbsvegur 7	Sóljustova og parkeringsøki uttan um	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	916	
J270	225c	360 Sandavágur	Torkilsvegur	Øki og vegur millum Torkilsveg og Onundarveg	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	469	
J271	236b	360 Sandavágur	Steigartún	Hoyggjhus grund á Steigartúni	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	238	
J272	236b-1	360 Sandavágur	Steigartún	Løgmansgarðurin	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1763	
J273	244b	360 Sandavágur	Gamlivegur	Øki sunnanfyrir kirkjugarðin	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	27	
J274	245b	360 Sandavágur	Oyrgjárvegur	Grótbrotið	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	29562	
J275	263e	360 Sandavágur	Giljavegur	Øki vestanfyrir Giljaveg 41	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1752	
J276	274	360 Sandavágur	Neystatún	Alment Wc á Miðstagarøkinum	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	39	
J277	257h	360 Sandavágur	Undir Fobbakletti 9	Parkeringsøki undir Fobbakletti	Vegur, tunnil ella brúgv	456	
J278	B27 285e	360 Sandavágur	Hammershaimbsvegur 1	Øki rundan um vøggustovuna og sóljugarð	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	3477	
J279	311	360 Sandavágur	Neystatún	Neystagrund	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	17	
J280	312	360 Sandavágur	Neystatún	Neystagrund	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	33	
J281	314a	360 Sandavágur	á Sondum	Miðstaðarøki á Sondum	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	162	
J282	314b	360 Sandavágur	á Sondum	Neystagrund á Sondum	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	46	
J283	319a	360 Sandavágur	á Hillingartanga	Øki við brimgarðin	Vegur, tunnil ella brúgv	280	
J284	319a-1	360 Sandavágur	á Hillingartanga	Campingøki á Hillingartanga	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	765	
J285	319a-2	360 Sandavágur	á Hillingartanga	Øki á Hillingartanga, norðanfyrir matr. 128a	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1108	
J286	319a-3	360 Sandavágur	á Hillingartanga	Øki vestanfyrir á Hillingartanga 12	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	5191	
J287	319a-4	360 Sandavágur	á Hillingartanga	Øki niðanfyrir vegin á Hillingartanga	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	9344	
J288	319h	360 Sandavágur	á Hillingartanga	Øki eystarfyrir á Hillingartanga 4	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	1480	
J289	323	360 Sandavágur	Úti á Bakka	Bátahylurin	Havn ella atløgubrúgv	4431	
J290	B28 325	360 Sandavágur	á Sondum 37	Øki rundanum gamla skúla	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	676	
J291	324a	360 Sandavágur	Úti á Bakka 5	Parkeringsøki úti á bakka	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	401	
J292	328a	360 Sandavágur	Áarlið	Øki(parkeringsøki) við Áarlið	Vegur, tunnil ella brúgv	157	
J293	328a-1	360 Sandavágur	Dalsbøur 2	Øki við Dalsbø	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	402	
J294	B29 328a-2	360 Sandavágur	Hammershaimbsvegur 1	Øki við kommunuskrivstovuna og sóljugarð	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	5375	
J295	B32 345b	360 Sandavágur	Úti á Bakka 4	Øki rundanum Hentzarsa pakkhús	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	183	



Yvirlit yvur ognir hjá Vága kommunu

Jørð, grundøki, fríøki, kirkjugarðar, byggibúning, havn ella atløgubúgv, vegir, tunnlar og brúgv

Skjal REF.	Matr.	Post nr. / Bygd	Addressa	Stutt lýsing av Ogn	Slag av Ogn	Vídd	Status
J296	347	360 Sandavágur	Lonarstræti 1	Øki og vegur millum lonarstræti og Onundarveg	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	424	
J297	350	360 Sandavágur	Ovastuhjallar	Øki við Ovastuhjallar	Grundøki, fríøki ella Krkjugarður	35	
J298	364	Slættanes		Øki á slættanesi		1155	
J299	370	Slættanes		Øki á slættanesi		319	
J300	370-1	Slættanes		Øki á slættanesi		319	

# **Bilag 2**

[SAMMENFATNING AF INTERVIEWS]

## Sammenfatning af interviews

Dette bilag fungerer som en sammenfatning af information indhentet ved interviews, i forbindelse med udarbejdelse af rapporten.

### Viceværter:

*”Vi har ansvaret af bygningerne, både indvendig og udvendig, men vi har et budget, der kun svarer til det lille vedligehold – de småting der går i stykker”*

*”Udvendig er plejning af græstørvtagen en post, som tager meget tid”*

*”Vi har ikke budget til at lave nogle store reparationer, det er heller ikke meningen. Større reparationer skal helst bydes ud, og så er det op til kommunalpolitikkerne om de vil bevillige penge til opgaven. Almindeligvis gør vi dem opmærksomme på opgaven og giver en økonomisk vurdering af arbejdet, som politikkerne giver en forhåndsgodkendelse på. Når det er godkendt, beder vi om tilbud på arbejdet, og den endelige bevilling af beløbet falder på plads, hvis det er inden for rimelighedernes grænser”*

*”Når der tale om helt store reparationer, hvor rådgivere bliver involveret, sker det uden om os. Der er det det kommunalbestyrelsen, som står for behandlingen, vi bare gør dem opmærksom på opgaven”*

*”Vi har ikke nogen overordnet plan vedligeholdsplan, det er bare en vurdering fra os”*

*”Det som vi mangler, er nogen der har mere teknisk viden, en som vi kan rådføre os med, vi er jo bare almindelige håndværkere. Vi kan købe nogle timer ude, fra en rådgiver, men vi har et budget at holde os til og rådgivertimerne er dyre”*

*”Til snerydning har vi en aftale med arbejdsformanden for havne og veje, om at rydde adgangsveje og de store arealer, de har maskiner til det. Det andet klarer vi selv, forn døre osv.”*

*”Det som er sket med skolen, er at intet er blevet vedligeholdt, med det resultat at den er fulstændig nedslidt. Der er mange ting, som skulle have været gjort for 20 år siden, så det er frygtelig tungt at rette op på – det føles som om vi går og slukker brande hele tiden”*

*”Et fladt tag på Færøerne er ingen god ide, og hvis man ikke vedligeholder det oveni, ja så bliver man straffet. I stedet for at koste 1 mio. at skifte så koster det 5 mio. fordi hele underlaget er råddent”*

*”Politisk er det ikke så interessant at vedligeholde, derfor forsøger alle kommunebestyrelsesmedlemmerne at komme uden om det – det er ikke det man bliver husket eller genvalgt for”*

*”I fremtiden er det planen at skolen kun skal huses i to bygninger – skolen i Miðvági og skolen på Giljanas”*

## **Økonomileder og IT ansvarlig**

*”Den tidligere Sandavágs Kommune startede med at journalisere i et system kaldet JournalVIT i 2001. De første journaler blev gemt i PaperPort format, som umiddelbart ikke kan læses længere. I den tidligere Miðvágs Kommune blev alle sager journaliseret manuelt i papirformat frem til 2009, hvor begge kommuner blev samlet i Vága Kommune og bruger stadig JournalVIT. Vi er ved at implementere et nyt journalsystem kaldet SBSys”*

*”Det ligger i kortet at vi skal konvertere alle journaler, fra at kommunerne blev sammenlagte, således at alle sager journaliseret under Vága Kommune ligger i det nye system”*

## **Sekretær**

*”Som udgangspunkt skal alle beslutninger tages af kommunalbestyrelsen, men kommunalbestyrelsen har sat en borgmester, der kan tage beslutninger, som ikke kan vente til næste bestyrelsesmøde. I sager, hvor der ikke kan være noget at tvivle, er det ofte de forskellige udvalg, som tager beslutninger”*

*”Inden budgetter bliver udarbejdet, får viceværterne lov til at komme med tilsagn, om hvad der er behov for, således at bestyrelsen er bekendt med situationen. Men det er sjældent at der er penge til alt, som der er behov for. Det er så op til politikerne at vurdere og prioritere hvordan pengene skal deles. Nogle ting må vente, og bliver taget op igen året efter, dette kan ske i mange år, inden det bliver vedtaget”*

*”Når der er behov for at udføre arbejder, som ligger uden for budgettet, skal viceværterne komme med et tilsagn, arbejdet skal være belyst med behov og økonomisk vurdering. Herefter er det op til de forskellige udvalg, og i sidste ende kommunalbestyrelsen som tager bestemmelse”*

*”Der er ingen definition på hvad vedligeholdelsesarbejde indeholder. Der var en teknisk leder i den tidligere Miðvágs Kommune fra engang først i 80'erne og frem til 92, men der er aldrig blevet udarbejdet nogen overordnet plan over, hvordan bygninger skulle vedligeholdes”*

*”Arkiveret projekt materiale ved nye bygninger, omfatter primært kontrakter, overdragelsesaftaler og tegninger”*