



Hvidbog om Bygningsdrift

Jensen, Kirstine Brøgger ; Maj Aagreen, Line; Ullum, Hanne; Simonsen, Graves; Wulff Hansen, Flemming ; Jensen, Per Anker; Hauch, Peter; Due, Poul Henrik; Gramstrup, Preben

Publication date:
2018

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Jensen, K. B., Maj Aagreen, L., Ullum, H., Simonsen, G., Wulff Hansen, F., Jensen, P. A., ... Gramstrup, P. (2018). Hvidbog om Bygningsdrift.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

HVIDBOG OM BYGNINGSDRIFT



HVIDBOG OM BYGNINGSDRIFT

Udarbejdet af Bygherreforeningen på vegne af partnerskabet Renovering på Dagsordenen

Research og tekst:

Kirstine Brøgger Jensen, Line Maj Aagreen, Hanne Ullum, Graves Simonsen

Bidragssydere til indhold og illustrationer (bl.a.):

Flemming Wulff Hansen, NEWSEC DATEA

Per Anker Jensen, Center for Facilities Management, DTU

Peter Hauch, Arkidata

Poul Henrik Due, Sweco A/S

Preben Gramstrup, fm3

samt Bygningsstyrelsen, HOFOR m.fl.

Bygherreforeningens Porteføljeudvalg har fungeret som sparringspartnere, og en række branchefolk har bidraget med input via en opstartsworkshop i juni 2017

Redaktion: Graves Simonsen

Illustrationer og layout: Aske Simonsen

Oktober 2018

1. oplag: 2.000 eksemplarer

Tryk: Jungersen Grafisk ApS

Kan downloades fra www.renoveringpaadagsordenen.dk
eller bestilles via www.gi.dk/publikationer

ISBN: 978-87-994742-1-9

Hvidbogen stilles frit til rådighed, men anvendelse af indhold, herunder citater, kræver kildeangivelse

Udarbejdelsen og udgivelsen er støttet af Grundejernes Investeringsfond og Realdania



HVIDBOG OM BYGNINGSDRIFT

INDHOLD

INDLEDNING	8
Forord	8
Hvidbogens formål	8
Målgruppe.....	9
Driften i byggeriets livscyklus – den cirkulære forståelse	9
Afgrænsning af hvidbogens emnefelt.....	10
Metode	11
Læsevejledning	11
Sammenfatning	11
1 BYGGERI, RENOVERING OG DRIFT	13
1.1 Byggeriets fasemodeller.....	14
Den lineære fasemodel.....	14
Den cirkulære fasemodel	15
1.2 Kvalitetsstyring med fokus på drift	15
Commissioning.....	15
Performancetest.....	15
1.3 Den driftsorienterede byggeproces.....	16
Driftsgranskninger er med fra start.....	16
Design og projektering.....	16
Udførelse – driftsmæssige konsekvenser ved projektændringer	17
Overdragelse til driften.....	17
2 INTRODUKTION TIL BYGNINGSDRIFT	19
2.1 Nøglebegreber og forståelser	20
Facilities Management på strategisk, taktisk og operationelt niveau	20
Bæredygtig bygningsdrift.....	21
Driftsvenligt byggeri – viden om bygningsdrift skal ind i byggeprocessen.....	22
2.2 Generisk og sektorspecifik bygningsdrift.....	22
Drift i den private sektor.....	22
Drift i den almene sektor	23
Kommunal drift	24
Regioner og sygehusdrift	24
Drift i staten.....	25
3 FORUDSÆTNINGER FOR STRATEGISK BYGNINGSDRIFT	27
3.1 Fokus på god drift skaber værdi.....	28
3.2 Brugernes i centrum	29
Dialog med brugerne – behov, ønsker og muligheder	29
Kortlægning af brugernes behov	30
Arbejds miljø – sikkerhed og sundhed – indeklima og trivsel	32
Tilgængelighed.....	32
Bæredygtighed – sociale, miljømæssige og økonomiske aspekter	33

3.3	Merværdi – hvilket outcome er vigtigt for brugerne?.....	33
	Konceptuelle værdimodeller til bedre design.....	33
	FM Værdikortet – ledelse af merværdi.....	34
	Merværdiskabende ledelse.....	36
	Merværdiparametre.....	36
	Den udvidede FM-merværdimodel.....	27
3.4	Cirkulær økonomi i byggeriet.....	38
	Total Cost of Ownership.....	38
	Totaløkonomi.....	38
	Life Cycle Costing og Life Cycle Assessment.....	39
4	STRATEGI PÅ FLERE NIVEAUER.....	41
4.1	Porteføljestrategi.....	43
	Generiske strategier.....	43
	Bedre økonomi og beslutningsgrundlag.....	44
	Arealoptimering – færre kvadratmeter er det mest bæredygtige.....	44
4.2	Ejendomsstrategi – strategisk drift og vedligehold af en bygning.....	45
4.3	Vedligeholdelsesstrategier og -typer ud fra bygningens livscyklus.....	45
	Planlagt vedligehold sikrer bygningens værdi på sigt.....	45
4.4	Vedligeholdelsesmetoder – afhjælpende, forebyggende og oprettende.....	46
5	ORGANISERING OG KOMPETENCER.....	49
5.1	Hvem står for bygningsdriften?.....	50
5.2	Bygningsdriftens placering i en virksomhedsorganisation.....	51
5.3	Modenhedsniveauer.....	52
5.4	Opgaver i driften.....	53
5.5	Kompetencer i driften.....	54
	Ledelse og forandringsprocesser.....	55
	Støttefunktioner og specialister.....	55
5.6	Bæredygtig Facilities Management på flere niveauer.....	56
5.7	Intern organisering.....	57
5.8	Bæredygtige og ansvarlige indkøb.....	58
5.9	Indkøb og udbud – valg af sourcingstrategi.....	58
	Right-sourcing.....	59
5.10	BUM-modellen / kommunale ejendomme.....	61
5.11	Helhedsorienteret Drift (HOD) / Kommunale ejendomme.....	62
5.12	Selvforvaltningsmodellen.....	61
5.13	Facility Service-modellen.....	62
5.14	Samarbejde på tværs.....	63
	Kommunale fællesskaber.....	63
	Fællesstatslig facility management.....	63
5.15	Den almene sektor – teamopdelt samdrift.....	64
	Teamopdelt samdrift.....	64

5.16	Udbud af byggeri med fokus på driften	65
	Samlet udbud	65
	OPP	65
	ESCO	66
	Driftspartnerskaber/servicepartnerskaber/rammeaftaler for D&V	67
	Funktionsaftaler for D&V	67
	Driftskontrakter – leverandøraftaler	68
	Serviceaftaler og garantier	69
6	DATA	71
6.1	Datatyper	72
	Data til bygningsdrift – stamdata og dynamiske data	72
6.2	Stamdata	73
6.3	Tilstandsvurderinger som datagrundlag	73
6.4	Nøgletal og forbrugsdata	74
	Arealer	75
	Anvendelse – effektive kvadratmeter eller attraktive kvadratmeter	75
	Vedligeholdelse – funktion og værdi	75
	Energirigtig drift – forsyning og energi	76
	Elforbrug	77
	Vandforbrug	77
	Varme- og kølingsforbrug	78
	Kontrol- og overvågningssystemer	79
	Fjernaflysning som styringsredskab	80
6.5	Renhold er en af de største udgiftsposter i driften	81
6.6	Kvalitative data	81
6.7	Nøgletal og benchmarking kan skabe værdi	82
	Benchmarking og valide tal	82
	Nøgletal afslører brændende platforme	83
	Benchmarking – opfølgning på leverandørkontrakter	83
6.8	Data Governance	84
7	PLANLÆGNING OG REDSKABER	85
7.1	Tilstandsregistrering som planlægnings- og styringsredskab	86
	Standarder for tilstandsvurderinger	86
	Klassificering som prioriteringsværktøj	87
7.2	Driftsplaner og prioritering af vedligehold	88
7.3	Snitflader mellem udvendigt og indvendigt vedligehold	89
7.4	Opfølgning	90
7.5	Budgettering, totaløkonomi og business casen	90
	Kontoplaner	91
	Totaløkonomi og business cases	92
7.6	Dialogredskaber	93
	Dialog med brugerne i den daglige drift	93
	Når driften skal informere brugerne om drifts- og vedligeholdsopgaver	94
	Visuelle dialogværktøjer	94
7.7	Certificeringsordninger som redskab til bæredygtig drift	97

8	DIGITALISERING AF BYGNINGSDRIFTEN	99
8.1	Digitalisering kan støtte alle aspekter af bygningsdrift	100
8.2	Kobling af brugerkrav, byggeri og drift med BIM	101
8.3	Kvalitetsmål som en objektiv baseline.....	101
8.4	Digital kommunikation med brugerne.....	103
8.5	Det digitale datagrundlag – eksisterende viden, sensorer, Internet of Things (IoT) og (BIG) data	103
8.6	Dataanalyser og overblik med Business Intelligence (BI) og dashboards	105
8.7	Fra FM-systemer til digitale økosystemer	105
8.8	BIM i driften.....	106
8.9	Kognitive bygninger og bygningens digitale tvilling	106
8.10	Implementering af digitale løsninger i driften.....	107
9	BEGREBER OG FORKORTELSER	109
10	NOTER OG REFERENCER	114

INDLEDNING

Forord

Værdien af danske bygninger og anlæg udgør samlet set i omegnen af 4.600 mia. kr.¹ (2013). Heraf repræsenterer bygningsmassen ca. 4.000 mia. kr., der svarer til ca. 70% af den samlede nationalformue på 5.700 mia. kr. Bygningsmassen udgør dermed et markant samfundsøkonomisk aktiv, som samtidig danner de fysiske rammer om vores liv.

Bygningsmassens økonomiske værdi bygger på en opgørelse af den såkaldte realkapital, der uden aktiv indgriben løbende reduceres som følge af slid og nedsat restlevetid, når aktiverne indgår i eller danner ramme om en produktionsproces – for bygningers vedkommende aktiviteter som bolig-, erhvervs- og kulturelle aktiviteter. Skal aktiverne opretholde deres økonomiske og brugsmæssige værdi, kræver det, at de driftes og vedligeholdes.

En nyopført bygning værdisættes i udgangspunktet efter anskaffelsessummen. Det betyder, at bygningen har en værdi, der svarer til omkostningerne ved at opføre den. Af forskellige årsager ændres værdien typisk over tid – den kan blive mere eller mindre værd, hvilket i høj grad er bestemt af dens brugbarhed og beliggenhed, men også markedsudviklingen og den almindelige økonomiske aktivitet i samfundet spiller en rolle. Upåagtet de ydre omstændigheder vil ejerne være i stand til i høj grad at påvirke opretholdelsen af bygningsmassens værdi og dens attraktivitet ved at sikre en fornuftig drifts- og vedligeholdelsesindsats.

Driften af bygninger og anlæg har således stor betydning for formueforvaltningen, men er ofte overset, nedprioriteret eller indskrænket til en ad hoc-aktivitet, hvor indgriben er bestemt af 'uforudsete' hændelser. Modsætningen hertil er at arbejde bevidst og strategisk med drift og vedligehold (D&V) for at undgå værditab – både økonomisk og brugsmæssigt.

Samtidig er det evident, at drift udgør en stor økonomisk aktivitet ift. beskæftigelse og omsætning, og desuden har stor betydning i forhold til anvendelse af ressourcer som råstoffer, energi og vand, samt for menneskers sundhed og velvære – og dermed for den produktivitet og værdiskabelse, som den menneskelige aktivitet i bygningerne udgør. Der findes ingen præcise opgørelser over driftsaktiviteterne på tværs af ejendomssektoren, men det anslås på

grundlag af forskellige kilder, at omsætningen sammenlagt udgør op mod 45 mia. kr. årligt.

Der findes omfattende viden om, hvordan drift kan gribes an, og effekten heraf, ligesom der findes grupper af bygningsejere og administratorer, for hvem drift er en naturlig del af deres forretning. Ligeledes har dele af ejendomssektoren høj erkendelse af, at drift er et særligt kompetenceområde på flere niveauer. Men spørgsmålet er, om den opnåede viden og erfaring kommer tilstrækkeligt i spil i ejendomssektoren som helhed? Denne hvidbog er udarbejdet ud fra hypoteser om, at der er behov for at øge det generelle vidensniveau, at den indsamlede og bearbejdede viden vil kunne inspirere til en mere udbredt og bevidst driftsindsats og samtidig danne udgangspunkt for andre initiativer rettet mod en bedre udnyttelse af det driftsmæssige potentiale i bygge- og ejendomssektorerne.

For de indviede er drift i mange sammenhænge synonymt med begreber som Facilities Management (FM) og Asset Management (AM), der er grundigt beskrevet i litteratur som fx *Håndbog i Facilities Management*, og indholdet af denne hvidbog tager naturligt afsæt heri. Men som det fremgår af det følgende, er der i denne hvidbog foretaget en redaktionel afgrænsning af emnet til at omfatte *bygningdrift* og en beskrivelse af *state of the art* på dette felt.

Hvidbog om Bygningsdrift er udarbejdet for branchepartnerskabet Renovering på Dagsordenen, der har som mission at skabe opmærksomhed om den eksisterende bygningsmasse og dens udvikling. I samme regi er tidligere udgivet to andre hvidbøger om bygningsrenovering hhv. bæredygtighed i byggeriet.

Hvidbogens formål

Formålet med denne hvidbog er at dele viden om bedste praksis inden for bygningsdrift og derigennem at bidrage til professionalisering og bevidstgørelse af driftens betydning blandt bygningsejere og investorer, for hvem Facilities Management ikke allerede er en integreret del af de pågældendes professionelle virke eller strategi for deres bygning eller ejendomsportefølje.

Hvidbogen er således tænkt som

- et bidrag til en bedre forståelse af, hvad bygningsdrift egentlig handler om
- et bidrag til et fælles sprog og begrebsapparat blandt de involverede
- et fælles fundament og overblik over, hvilke processer, metoder og redskaber der er til rådighed i 2018, og som
- en inspirationskilde til refleksion over driftens rolle i den værdiskabelse, der kan foregå i bygningsmassen.

“Driftens erfaringer er noget af det mest bæredygtige at få ind i et byggeprojekt”

– Bente Sejersen, Aarhus Kommune

Hvidbogen er derimod ikke tænkt som en vejledning eller anvisning i, hvordan man konkret tilrettelægger sin drift, og i den udstrækning at indholdet måtte virke anbefalende, bygger dette alene på erfaringer med, hvad der virker i praksis – og hvilke tendenser der tegner sig i horisonten.

Målgruppe

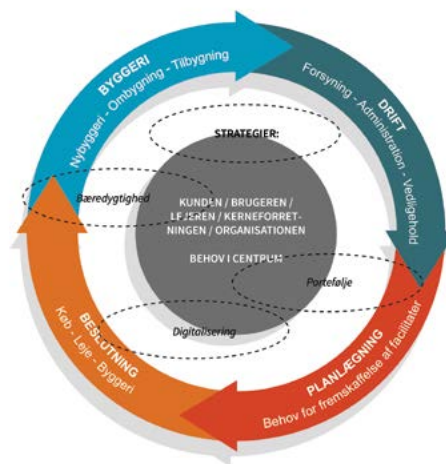
Hvidbogen henvender sig først og fremmest til byg- og driftsherrer, der i samarbejde med deres rådgivere og eventuelt leveranceteam søger viden og evt. inspiration til en mere strategisk tilgang til bygningsdrift samt opbygning af den rette driftsorganisation med kompetencer og ressourcer til at optimere den løbende drift af ejendomme – baseret på erfaringer fra praksis.

De øvrige parter i byggeriets værdikæde, de studerende og deres undervisere på de byggefaglige og tilgrænsende uddannelser kan bruge hvidbogen til at skabe et fælles sprog og en fælles forståelse for bygningsdriftens betydning.

Driften i byggeriets livscyklus – den cirkulære forståelse

Bygninger i drift er den aktive og levende ramme om menneskers aktiviteter, og driften har indflydelse på værdiskabelsen, komforten, sundheden og trivselen blandt brugerne. Driften er en central forudsætning for, at bygninger fungerer døgnet rundt, og det er gennem driften, at en ejer, lejer eller bruger kan oversætte og udleve sine sociale, miljø-

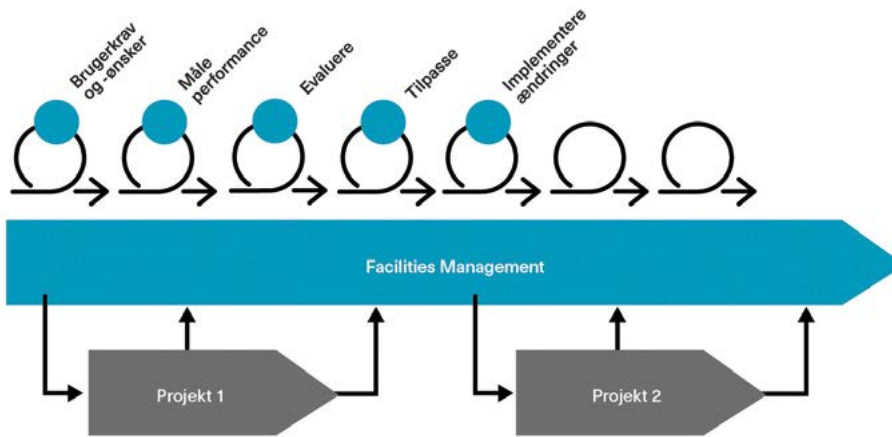
mæssige og økonomiske værdier. Det er gennem driften, at der kommer fokus på brugeren eller kunden, der typisk er det økonomiske grundlag for opretholdelse af bygningerne og deres værdi.



Figur 1. Facilities Management-cirklen (FM). I denne tænkning bliver strategier et centralt beslutningsredskab, brugerne et fokuseret beslutningsobjekt og bygningen et aktivt handlingsobjekt – som ramme om de funktioner, der skal opfylde brugerens behov. (Inspireret af Preben Gramstrup, fm3)

Hvidbogen bygger på en fremherskende præmis om, at al aktivitet i og omkring en bygning er cirkulær i hele bygningens levetid, og at forskellige faser af levetiden er hinandens ligeværdige forudsætninger. Omend hvidbogens emnefelt er afgrænset til bygningsdrift, flytter præmissen med tankegangen i Facilities Management, der tilsvarende kobler bygningen og dens funktionalitet sammen med brugernes behov og samtidig sikrer de ovenfor nævnte værdier.

FM-cirklen er naturligvis en grov forenkling af virkeligheden. Bygningsdriften og drift af kerneforretningen (løn, HR etc.) repræsenterer ikke alene de største udgiftsposter over en længere årrække; de er også en forudsætning for at kunne agere bæredygtigt og maksimere de forretningsmæssige potentialer. Virkeligheden består i lige så høj grad af iterative processer, hvor man fx projektgør visse driftsopgaver og oplever mere flydende grænser mellem byggeaktivitet (reovering, ombygning) og løbende drift og vedligehold. Projektgørelse af driftsaktiviteter kan fx være nødvendigt, hvis dele af driften skal udliciteres som en serviceydelse.

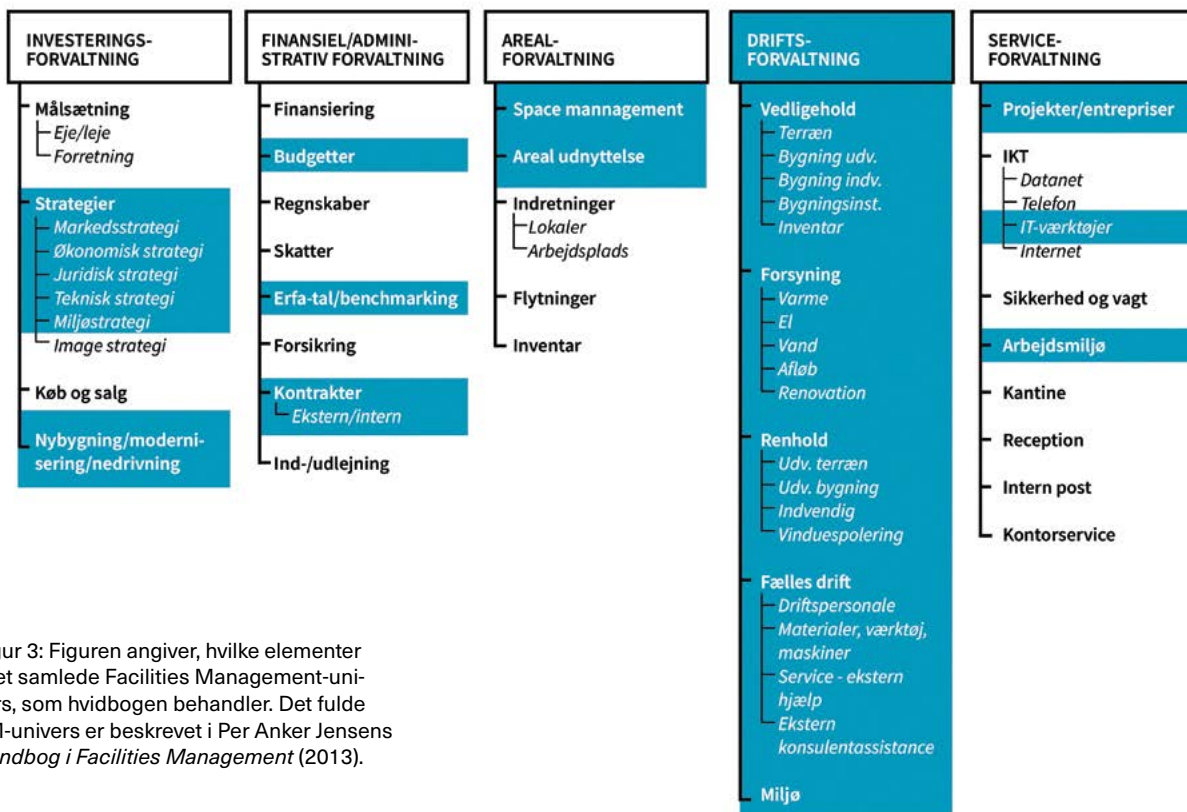


Figur 2: Bygningsdriften er isoleret set typisk en iterativ proces, der løbende tilpasses omstændighederne, og hvor delaktiviteter kan tage et omfang, der kræver en egentlig projektgørelse heraf – både administrativt og kompetencemæssigt. (Peter Hauch, Arkidata)

Men uanset valg af forståelsesmodel må driftsstrategien ses som både udgangspunkt og styringsredskab for god og effektiv bygningsdrift, og cirkulariteten tydeliggør sammenbindingen af byggeri, renovering, vedligehold og drift som kontinuerligt tilbagevendende begivenheder i bygningers levetid. Det er gennem den strategiske tilgang, at potentialer og muligheder kan identificeres, og vidensopbygningen successivt kan finde sted, og gennem den cirkulære procesforståelse, at de rette parter og kompetencer inddrages på rette tid og sted.

Afgrænsning af hvidbogens emnefelt

Mens Facilities Management er et begreb og en metode, der omfatter stort set alle strategiske, taktiske og operationelle aktiviteter, der kan knyttes til en bygning og dens funktioner i drift – defineret og beskrevet inden for fem forskellige forvaltningsområder i *FM-håndbogen*, tager denne hvidbog om *bygningssdrift* (eller ejendomsdrift) afsæt i driftsforvaltning og de strategiske sammenhænge, der er nødvendige for at optimere bygningsdriften, jf. figur 3.



Figur 3: Figuren angiver, hvilke elementer i det samlede Facilities Management-univers, som hvidbogen behandler. Det fulde FM-univers er beskrevet i Per Anker Jensens *Håndbog i Facilities Management* (2013).

Ved inddragelse af begreber og tilgange fra Facilities Management i arbejdet med bygningsdrift som eget emnefelt understreges forståelsen af, at driftsopgaver aldrig fungerer for deres egen skyld – at de ikke er mål i sig selv, men et middel til at skabe de bedste fysiske og operationelle rammer for en organisation eller virksomhed; for brugere eller beboere.

Endelig giver afgrænsningen af emnet til bygningsdrift en naturlig sammenhæng til bygningsreglementet, der fra og med 2018 har større fokus på de driftsmæssige konsekvenser af byggetekniske, materiale- og installationsmæssige valg som et led mod mere bæredygtigt byggeri som helhed.

Som emne er bygningsdrift – både med og uden relationer til Facilities Management – meget stort og udtømmeligt, og der er som en del af afgrænsningen foretaget en række redaktionelle valg.

Metode

Hvidbogens indhold bygger på en indsamling af og et studie i eksisterende litteratur, der er gennemført af Bygherreforeningen hen over sommeren 2017. Researchen er suppleret med afholdelse af en workshop med deltagere, der alle på forskellig vis har berøring med Facilities Management og/eller bygningsdrift, og der er undervejs inddraget eksperter og erfarne praktikere i validering af indholdet.

I udarbejdelsen og redigeringen af hvidbogen er der tilstræbt objektivitet, hvilket også har haft betydning for valget af kilder. Hvor der i teksten måtte indgå subjektive betragtninger, der fx bygger på erfaringer, skal disse ikke betragtes som konkrete anbefalinger, som kan overføres direkte til brug i den daglige bygningsdrift. Indholdet er således heller ikke ansvarspådragende for forfatterne eller de anvendte kilder.

Hvidbogen er initieret af Bygherreforeningen og finansieret af Grundejernes Investeringsfond og Realdania.

Læsevejledning

Hvidbogens kapitler og afsnit giver dig overblik og mulighed for at orientere dig i indholdet, men er ikke udtryk for en stringent kronologi i forståelsen af de mange aspekter af bygningsdrift. Da en række dele behandles ud fra forskellige indfaldsvinkler, er der i vid udstrækning anvendt krydshenvisninger i teksten.

Hensigten er at give dig en grundlæggende forståelse af planlægning, byggeri og drift som sammenhængende cirkulære processer og tilbagevendende begivenheder, samt de begreber, metoder og værktøjer, der knytter sig til forskellige typer af organisationer, bygningstyper og -anvendelser, hvor drift er en bevidstgjort aktivitet.

Da byggeri, renovering, vedligeholdelse og daglig drift er forbundne processer i forhold til hvidbogens præmis, indeholder denne også elementer af alle disse aktiviteter – og altså ikke kun en snæver definition og beskrivelse af bygningsdrift.

Sammenfatning

Ser man byggeri, renovering og drift som sammenhængende aktiviteter, giver det naturlige indgange til at (gen-)tænke byggeriets værdikæde og de kompetencer, der skal i spil for at sikre værdiskabelsen. I de seneste par årtier er der introduceret en række modeller og metoder, der arbejder med koblingen af og ansvarsfordelingen i aktiviteterne, men det helt store paradigmeskift er stadig ikke indtrådt. Som de følgende kapitler viser, er det mere *de små skridt*, som med tiden kan ændre mindset og praksis.

Uanset om skridtene er store eller små, har det betydning, at alle involverede parter opnår en fælles forståelse og er i stand til at se byggeri og drift i tre niveauer, *strategisk, taktisk og operationelt*, og kan se sig selv og sin egen rolle i det gældende eller et kommende – mere cirkulært – paradigme. Bygningsdriften i Danmark er meget fragmenteret og sektorspecifik, og opfattelsen af driften som værdiskabende er ikke nødvendigvis særlig udbredt. Dette kan skyldes flere forhold, men erfaringerne fra praksis viser, at den mest værdiskabende drift finder sted dér, hvor samspillet mellem brugere og driftsansvarlige fungerer bedst.

Brugerne og driftspersonalet er i det hele taget et centralt omdrejningspunkt for den effektive, værdiskabende og bæredygtige drift, og det er herfra, at de nødvendige data genereres til brug for strategier, planer og implementering. Det forpligter bygningsejeren eller den driftsansvarlige til dialog og ledelse – også i egen organisation. Økonomien er et andet centralt omdrejningspunkt, og her går tendensen i retningen af cirkularitet og totaløkonomi. Ved at samtænke byggeri, renovering og drift i hele en bygnings levetid skabes der et overblik over både den initiale investering og de afledte driftsomkostninger, og samtidig et overblik over optimeringspotentialer og konsekvenser af god eller dårlig

drift. Og det hele samles bedst i en velovervejede strategi – uanset om det handler om en enkelt ejendom eller en større ejendomsportefølje.

Et vigtigt strategisk greb er at sikre den rette organisering og de rette kompetencer hos dem, der skal implementere strategien, opretholde ejendomsværdierne og/eller varetage de daglige operationer, så bygningerne fungerer optimalt. Strategien er redskabet til at sikre ledelsesmæssigt fokus og til at foretage bevidste prioriteringer på de rigtige tidspunkter. I hvidbogen opereres med fem *modenhedsniveauer* for driftsorganisering og -håndtering – fra ad hoc viceværtbetjening til innovative FM-organisationer. Ved at identificere sig med et modenhedsniveau kan bygningsejere inspireres til at blive mere ambitiøse, og selvom hvidbogen ikke giver konkrete anvisninger, vil dens beskrivelse af praksis kunne bidrage hertil.

Data og nøgletal anses i stigende grad som værdifuld *driftsvaluta*. Indsamling, bearbejdning og operationalisering af data gør det muligt at foretage benchmarking – altså at sammenligne bygningers performance før og efter konkrete aktiviteter, på tværs af egen portefølje eller med andre. Datasæt gør det samtidig muligt at tilrettelægge sin driftsindsats såvel internt som evt. udliciteret gennem udbud og serviceaftaler.

Danmark har generelt et højt digitaliseringsniveau, men der er stadig et stykke vej til, at strukturerede data kan udnyttes og omsættes optimalt. Dette problem er imidlertid ikke isoleret til driften, men opstår i lige så høj grad i planlægnings- og byggefasen, hvor databehov og -håndte-

ring skal defineres og fastlægges, og konkrete systemer og værktøjer vælges. Hvidbogen giver et indblik i en række typiske data og eksempler på, hvordan de i dag anvendes i driften i konkrete organisationer og situationer, og hvilken læring der kan udspringe af datahåndteringen.

Når strategierne er på plads, skal de udmøntes i konkrete planer, og der skal følges op på målsætningerne i strategien. Det er forskelligt, hvor systematisk dette foregår i dag, men hvidbogen angiver betydningen af, at man som bygningsejer kender sin ejendom eller portefølje – dens *baseline* og tilstand, så det er muligt at vurdere, hvad der er nødvendigt, og hvad der er hensigtsmæssigt – og giver eksempler på, hvad der i praksis anses for vigtigt at have styr på og hvordan.

Uanset det aktuelle niveau kommer vi ikke uden om, at digitaliseringen vil præge fremtiden – og ikke mindst bygningsdriften. Mere og mere komplekse bygninger, stigende krav til målinger, performance og dokumentation, ændringer i grundlæggende samfunds- og branchemæssige strukturer samt krav om ressourceoptimering medfører et stigende behov for, at driften kan understøttes digitalt. Det gælder ift. den nævnte datasammenhæng mellem byggeri og drift, koblingen mellem forskellige registrerings-, overvågnings-, styrings- og rapporteringssystemer til mere intelligente bygninger og kommunikationen mellem de involverede parter. Her giver hvidbogen et afsluttende overblik over, hvor den danske bygge- og ejendomsbranche aktuelt befinder sig.

God læselyst!

1. BYGGERI, RENOVERING OG DRIFT

1. BYGGERI, RENOVERING OG DRIFT



1.1 Byggeriets fasemodeller

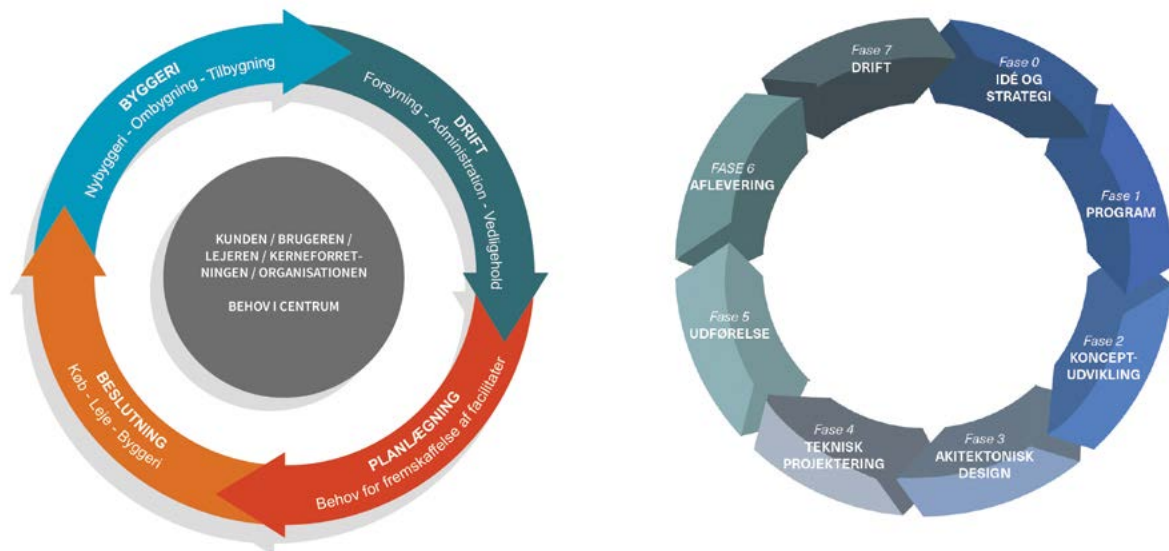
Byggeri, renovering og drift er uløseligt forbundne aktiviteter, uanset at disse kategorier også har hver deres indre liv. Inden for byggeriets egne rækker, i byggefaglige sammenhænge og tilknyttede uddannelser arbejdes der med forskellige forståelsesmodeller, hvoraf de to mest markante forenklet kan benævnes som den *lineære* og den *cirkulære* procesmodel. Upåagtet at den samlede kompleksitet er større, hvis alle aktiviteter i en bygnings levetid indregnes, giver disse grundmodeller en forståelse af de sammenhænge, som bygge- og ejendomssektorerne arbejder i.

Den lineære fasemodel

Af de to nævnte forståelsesmodeller er den lineære mest udbredt. Den knytter sig til byggeriets traditionelle faser,

der starter med programmeringen og slutter med afleveringen til byg- eller driftsherren. Modellen bygger på planlægnings- og projekteringstraditioner, traditionelle udbudsprocedurer og kontrakter i forhold til ansvarsfordeling og arbejdsprocesser, hvor forskellige fagligheder og leverancer kommer i spil i de forskellige faser. I praksis er faserne ofte overlappende eller i nogen grad parallelle, og erfaringer viser, at jo større smidighed der er mellem hver fase, des bedre bliver projektet.

Den lineære procesmodel medtager og håndterer overgangen mellem udførelse og idriftsættelse, formaliseret omkring afleveringen, men animerer i mindre grad til en helhedsforståelse af byggeri som noget, der rækker ud over selve byggeprocessen. Ligeledes mangler modellen et indledende incitament for samarbejde og aftaler omkring driftsfasen.



Modellerne viser Facilities Management-modellen (tv.), der her angiver hovedprocesser i hele bygningens levetid med fire hovedfaser hhv. BIM – Building Information Modeling (th.), der relaterer sig til et byggeprojekt med otte faser, hvoraf sidstnævnte kan sammenlignes med den lineære fasemodel. (Preben Gramstrup og Richard Saxon)

Den cirkulære fasemodel

Modsat den lineære fasemodel arbejder dele af byggeriet med en cirkulær fasemodel for byggeprocessen, der i højere grad illustrerer, at en bygning gennem sin levetid vil undergå større eller mindre forandringer, der vil følge samme processer som den indledende opførelse. Dermed anskueliggør den cirkulære model tydeligere end den lineære model behovet for at inddrage de parter, som spiller en rolle ud over selve byggeriet eller renoveringen – typisk driftspersonale og brugere. Ligeledes anskueliggøres behovet for at definere og opsamle de nødvendige data til brug for driftsindsatsen – og dermed fremme en dialog om de løbende driftsaktiviteter og periodiske slutmål.

Da den lineære proces har været konventionen i forståelsen af byggeri gennem generationer, tager denne tid at ændre, og det kræver, at byggeriets uddannelser og planlæggere adopterer den cirkulære forståelse.

1.2 Kvalitetsstyring med fokus på drift

Uanset hvilken fasemodel, man anvender som forståelses- eller arbejdsgrundlag, viser erfaringen, at det er afgørende at arbejde bevidst med kvalitetsstyring – ikke mindst i forhold til driftsindsatsen. Kvalitetsstyringen og -sikringen tilrettelægges og gennemføres på flere niveauer og under forskellige aftaleformer, og der findes en række redskaber til at sikre, at bygherren og brugerne får det byggeri, der er aftalt: projektgranskning, risikovurdering, leverance- og montagekontrol og -dokumentation, byggemøder osv. Men det er mindst lige så vigtigt, at leverancerne har en kvalitet efter aflevering, der ikke udvider eller besværliggør driften – eller trækker idriftsættelsen i langdrag. To af de metoder, der anvendes til at sikre en bedre tilrettelæggelse og overgang fra byggeri til drift i komplicerede byggerier er kort beskrevet nedenfor: commissioning og performance-tests. I mindre komplekse byggerier anvendes *light*-versioner af metoderne, dog i lige så høj grad under iagttagelse af minimumskrav i bygningsreglementet.

Commissioning

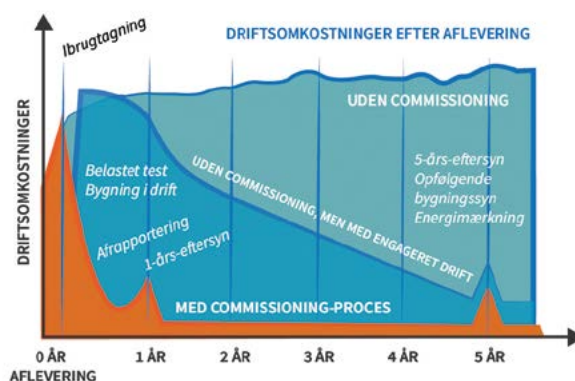
Byggeriet har de senere år adopteret commissioning fra skibsindustrien. Anvendt i byggeriet dækker commissioning over en proaktiv dialog- og kvalitetsstyringsproces, der fokuserer på totaløkonomi og installationers samspil – og skal sikre, at en bygning fungerer, som den skal, før den tages i brug, og at driftspersonalet er klar og kvalificeret til at overtage det færdige byggeri eller renoveringsprojekt. Formålet er – gennem definering af målbare funktionskrav,

der løbende følges op på undervejs i byggeprocessen, så man sikrer sig, at målene er opfyldt ved afleveringen – at opnå en driftsoptimeret og velfungerende bygning med tilfredse brugere og en mere kompetent og motiveret driftsorganisation.

Commissioning-processen skaber sammenhæng mellem forskellige tekniske anlæg og entrepriser ved at involvere driftsorganisation, brugere, rådgivere, entreprenører og leverandører – og udnytte de ressourcer, der i forvejen er i byggeprocessen. Et andet væsentligt formål er at håndtere grænsefladerne mellem de forskellige leverandører og entrepriser for at modvirke, at den enkelte leverandør suboptimerer sine egne tekniske leverancer/anlæg uden samspil med de øvrige leverancer.

I takt med at de tekniske anlæg i bygninger bliver mere og mere avancerede, kræves der flere og særlige kompetencer til at sikre, at det samlede system af ventilation, køleanlæg, varmeanlæg og automatik lever op til kravene omkring indeklima, energiforbrug mv. Commissioning anvendes her som et redskab til at styre kvaliteten i en byggesag på basis af bygherrens og brugernes tekniske udfaldskrav – ikke mindst krav til minimering af energiforbrug.

Hvor commissioning anvendes i en byggesag, vil aktiviteten typisk være en integreret del af byggeprocessen, men ses også gennemført parallelt – og kan fortsætte gennem hele byggeriets levetid. Commissioning er dermed meget mere end “test før aflevering” (se næste afsnit om performancetests) eller “koordineret idriftsættelse”, som det ellers har været italesat i Danmark.



Figur 4: Viser princippet i driftsomsomkostningernes udvikling med hhv. uden commissioning. (Værdibyg)

Performancetest

Nogle bygherrer, herunder Bygningsstyrelsen, har udviklet alternativer til commissioning. Baggrunden er en årelang

erfaring med, at færdige byggeprojekter ofte afviger fra bygherrens udfaldskrav og ønsker i forhold til teknisk kvalitet. Det gælder eksempelvis energiforbruget i en afleveret bygning, der ofte overstiger det beregnede og dermed forudsatte, og i mange tilfælde medfører afvigelserne lange indkøringsperioder, ressourcspild og et indeklima, der ikke har den kvalitet, som er forudsat i udbudsmaterialet.

Bygningsstyrelsens metode til at undgå afvigelser i forhold til den bestilte kvalitet kaldes *performancetest*. Metoden eller proceduren minder på flere parametre om commissioning, men betragtes som udgangspunkt ikke som en ekstraydelse. Det centrale element i performancetesten er verifikationer, og altså ikke flere krav end dem, der allerede er stillet i udbudsmaterialet – men blot at bestilte leverancer leveres som aftalt. I praksis foregår verifikationerne under byggeriernes udførelse, dvs. før det færdige byggeri afleveres. Udviklingen af metoderne for verifikation gør det i dag muligt at adskille bygningernes tekniske og energimæssige performance fra brugernes adfærd.

Verifikationen i performancetest-metoden sker ved milepæle i udførelsesperioden, og verifikationerne er hurtige at gennemføre, hvis leverancerne er klar på testtidspunktet. Hvis performancetesten – som i Bygningsstyrelsens tilfælde – kobles med en udbetalingsmodel, betyder en godkendt verifikation, at en procentdel af entreprisens summen kan udbetales. De foreløbige erfaringer med implementeringen af metoden i en række byggerier har vist, at der er udfordringer ift. at sikre, at delafleveringer er klar til verifikationerne.

Bygningsstyrelsen har udarbejdet en række paradigmer knyttet til performancetest. Disse stilles frit til rådighed på styrelsens hjemmeside: www.bygst.dk/viden-om/performancetest/

Funktionstests

Bygningsstyrelsens performancetest er udviklet til at kunne håndtere meget komplekse byggerier, der i vid udstrækning afviger fra mere almindeligt byggeri på de tekniske installationer. På baggrund af erfaringerne med styrelsens brug af performancetesten er der i bygningsreglementet fra og med 2018 indført mindre omfattende *funktionstests* på de tekniske installationer. Der er samtidig udarbejdet en række vejledninger om krav til dokumentation af gennemførte tests, der skal indsendes til kommunen senest sammen med ansøgning om ibrugtagningstilladelse.

Intentionerne med kravene til funktionstests i bygningsreglementet er at skabe større fokus på kvaliteten og idriftsættelsen af det færdige byggeri, og dermed samtidig at reducere risikoen for ressourcspild gennem større omhyggelighed i udførelsen. Krav til funktionstests og udfaldskrav til installationerne indarbejdes i projektmaterialet forud for udbud eller kontraktindgåelse med udførende. På denne måde bliver funktionstests en naturlig delmængde af commissioning-processen, hvis bygherren vælger at medtage dette i sit projekt.

1.3 Den driftsorienterede byggeproces

Den driftsorienterede byggeproces skaber ved kobling af planlægning, udførelse og drift grundlaget for driften allerede i programmeringen. Strategiske overvejelser og en defineret driftsstrategi i byggeriets tidlige processer sikrer bygherren, at beslutninger inkluderer driftsmæssige konsekvenser på både kortere og længere sigt.

Driftsgranskninger er med fra start

Hvor bygherren allerede i forbindelse med udarbejdelse af strategien har inddraget personer med driftsmæssige kompetencer og erfaringer, er det naturligt, at de samme personer inddrages, når strategien udmøntes i praksis. Under alle omstændigheder bør driftspersonalet inddrages i programmeringen af driftsrelaterede emner i bygge- og renoveringsprojekter. Det sker sjældent i dag. Det er ikke nødvendigvis alle problemstillinger og spørgsmål, der kan klarlægges og stilles på dette tidligere tidspunkt i processen, men den tidlige kortlægning gør det muligt at bringe dem videre til andre fora eller senere faser i processen, hvor afklaringen kan ske.

Værdibyg har udgivet et eksempel på en metode for opsamling og håndtering af drifts- og brugerkommentarer i byggeprojekter samt en tjekliste til driftsgranskning. Paradigmer findes på <http://www.vaerdibyg.dk/>

Design og projektering

I den efterfølgende design- og projekteringsproces er det erfaringsmæssigt vigtigt, at bygherrens driftsstrategi i de forslag og beslutninger, der skal føre til det færdige byggeri, fastholdes. Der er fra bygherre til bygherre stor forskel på, hvor stor grad af bæredygtighed, der lægges til grund for et givet byggeri, men hvor økonomien spiller en afgørende rolle, giver totaløkonomiske beregninger ved valg af materialer og løsninger ofte en indikation af de driftsmæssige

konsekvenser. På dette tidspunkt i processen er der typisk fokus på grænseflader mellem forskellige delleverancer på grund af risikoen for driftsmæssig kollision.

Øget fokus på bæredygtighed har skabt fokus på *design for adskillelse (design for disassembly)*, der bidrager til at fastholde materialers værdi. På den korte bane betyder designprincippet, at dele af bygningen kan udskiftes og prissættes som en aktivitet under den almindelige drift og vedligeholdelse, og på den lange bane, at bygningen både i delmængder og som helhed repræsenterer en værdi, der i højere grad end ellers bevares i hele bygningens levetid og i bortskaffelsessituationen.

Design for adskillelse er befordrende for, at der undervejs i processen tænkes i materialer, der kan genbruges eller genanvendes, og bidrager dermed til en bedre ressourceanvendelse og mindre affald i byggeriet.

Udførelse – driftsmæssige konsekvenser ved projektændringer

Uanset hvor godt og gennearbejdet projektet er, ændrer projektet sig i udførelsesfasen. Det gælder i særlig grad i renoveringsprojekter, hvor ikke alle forudsætninger nødvendigvis kendes på forhånd. Ved projektændringer under udførelsen er det naturligt at foretage en vurdering af de driftsmæssige konsekvenser. Fra praksis kendes mange eksempler på, hvordan f.eks. projekterede installationssystemer i tilstræbt indbyrdes samspil ændres efter udbuddet og måske nok opfylder de stillede effektkrav, men ændrer de driftsmæssige forudsætninger. Ligesom

under programmeringen bør de driftsansvarlige inddrages i beslutningsprocessen, når/hvis der sker ændringer under udførelsesprocessen. Denne inddragelse overses ofte i praksis, og det gælder både under det løbende tilsyn og ved eventuelle ændringer.

Overdragelse til driften

I den bedste af alle verdener bidrager funktionstests og commissioning til at holde fokus på driften under udførelsen og gør det naturligt at inddrage personale, der skal stå for driften efter afleveringen. Funktionstests foretages og dokumenteres før afleveringen – og eventuelle fejl rettes, inden overdragelsen til driften kan effektueres. Det giver leverandøren incitament til at sikre inddragelsen af og dialogen med driftspersonalet – uanset hvilken entreprisform med fokus på drift, der anvendes, jf. ovenfor.

I praksis kan mange faktorer dog bevirke, at bygherren må modtage et byggeri, der ikke er helt 'færdigt', og på trods af aftaler om det modsatte kan være nødsaget til at løse udfordringer efter afleveringen. Det gælder også ift. aflevering af nødvendige data og dokumentation – og evt. instruktion/oplæring af driftspersonale. Derfor ses der også nyere eksempler på udformninger af kontrakt- og udbetalingsmodeller knyttet til commissioning og funktionstests, som i højere grad gør det muligt for bygherren at sanktionere i tilfælde af mangler ved afleveringen, end der ellers er tradition for i dansk kontekst.

I de følgende kapitler er bygningsdriften udfoldet både strategisk, taktisk og operationelt.



2. INTRODUKTION TIL BYGNINGSDRIFT

2. INTRODUKTION TIL BYGNINGSDRIFT

Denne hvidbogs ærinde er ikke at opfinde nye begreber, men derimod at bidrage til et mere klart fælles sprog og begrebsapparat for hele leverancekæden og branchen – både inden for byggeri, renovering og drift. Begrebsapparatet bliver dermed nøglen til forståelse af emnet bygningsdrift – og hvidbogens indhold.

2.1 Nøglebegreber og forståelser

Til bygningsdrift er knyttet en række nøglebegreber. Begreberne bidrager til at skabe forståelse for driften som en både strategisk, taktisk og operationel disciplin – og som et afgørende fokusområde, når der bygges nyt og renoveres. Beskrivelsen af nøglebegreberne i det følgende er ikke udtømmende, men illustrerer mangfoldigheden af termer, begreber og forkortelser, der anvendes inden for byggeri, renovering, drift og vedligeholdelse.

Facilities Management på strategisk, taktisk og operationelt niveau

Den bredeste forståelse af drift ift. bygninger og udearealer ligger inden for forskellige definitioner af **Facilities Management (FM)** og indeholder ofte en række nøglebegreber, der kan opfattes forskelligt afhængigt af perspektiv. Definitionen af **FM** i den europæiske FM-standard² tager fx afsæt i meget brede begreber som *Integrering af processer i en virksomhed for at opretholde og udvikle de aftalte services, der understøtter og forbedrer effektiviteten af de primære aktiviteter.*

En anden ofte anvendt definition af FM ud fra **people – processes – places** (de tre P'er) illustrerer tilsvarende FM som en tværgående disciplin, og begge hoveddefinitioner

tager udgangspunkt i ledelse. Dertil kommer begreberne **hard og soft FM**. *Hard FM* handler i store træk om de fysiske rammer, fx varme, vand, elektricitet, brandsikring, ventilation, lovkrav, bygningsvedligehold mv., mens *soft FM* betegner de driftsopgaver, der i høj grad øger komfort og støtter op om bygningens daglige funktioner, som fx rengøring, sikkerhed, information, catering mv. Disse aktiviteter er ofte kendetegnet ved at være tilvalg og ikke obligatoriske.

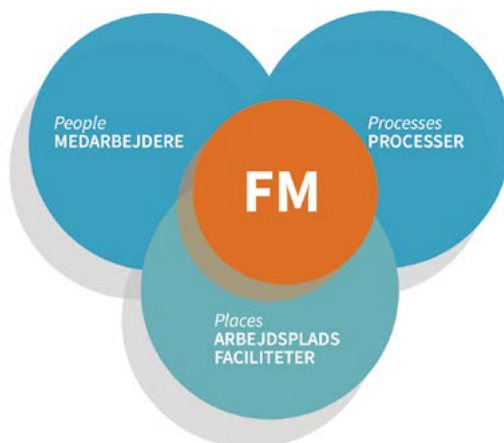
Den danske forening Dansk Facilities Management-netværk (DFM) definerer FM som:

*“Koordineret styring af alle former for **fysisk og teknologisk støtte** til virksomhedens primære arbejdsprocesser:*

- *Ejendomme og lokaler. Køb, salg, leje, vedligehold, lokaledisponering, møblering, klima, renhold, affald og sikkerhed.*
- *Informationsteknologi. Computerudstyr – hardware og software, telefonanlæg, kopiering, bibliotek.*
- *Interne services. Post, kantine, reception, vagt/sikring, transport, rejser.”³*

Inden for FM skelnes der således mellem de **primære aktiviteter/produktionen/organisationens kerneforretning (core business)** og de **sekundære aktiviteter/supportfunktionerne, som omfatter alle FM-serviceydelser, herunder bygningsdrift**. FM skal derfor defineres ud fra kerneforretningen og organisationens behov for at kunne tilføre værdi og bliver ofte tænkt ud fra et marked, der kan levere serviceydelser.

FM og bygningsdrift opdeler ofte **aktiviteter på strategisk, taktisk og operationelt niveau**, som illustreret her:



Figur 5: Viser relationen mellem bestiller og udbyder af FM-ydelser på forskellige niveauer. (Inspireret af FM-håndbogen)



- På det *strategiske* niveau er fokus langsigtet og helhedsorienteret. I forhold til bygningsdrift går de strategiske opgaver på fx nytænkning af indkøb (via **sourcing-strategier** – se afsnit 5.9) samt udvikling af supportfunktionerne og ejendomsporteføljen, så de fysiske rammer også på længere sigt stemmer overens med portefølje-/driftsorganisationens overordnede strategier, behov og mål samt strukturelle ændringer i omverdenen. Disse opgaver varetages ofte af ledelsen og mellemlødsledelsen, i nogle tilfælde med inddragelse af operative medarbejdere.
- De *taktiske* opgaver har til formål at konkretisere strategien gennem planlægning, koordinering og prioritering af bl.a. bygningsdriften samt konkrete ændringer i ejendomsporteføljen og supportfunktionerne, så de løbende tilpasses ændringer i virksomheden/organisationen (fx medarbejderantal, antal brugere etc.) og i markedet (fx ift. overholdelse af budgetter). Det taktiske niveau varetages typisk af driftschefer og/eller porteføljemanagere.
- *Operative* opgaver omfatter praktiske opgaver og den daglige drift af ejendomme og supportfunktioner med henblik på bedst mulig opfyldelse af virksomhedens/organisationens behov i henhold til aftalte, fastlagte serviceniveauer eller kvalitetsmål. Opgaverne varetages ofte af servicepersonale og teknikere – eller projekterges med henblik på sourcing/udlicitering.

Praksis viser, at mange organisationer, der arbejder bevidst med og på de tre niveauer, ofte har en stor udfordring, når det gælder at skabe sammenhæng mellem opgaverne på tværs af niveauerne. Det er der flere forklaringer på, men samlet set synes det at handle om organisationens *modenhed i forhold til drift*. Dette forhold er nærmere beskrevet i kapitel 5.

Bæredygtig bygningsdrift

Et stigende antal bygnings- og porteføljeejere er nået til en erkendelse af, at bæredygtighed er værdiskabende – ikke mindst i driften, som nærmere forklaret i kapitel 3 og 7, og at de som byg- og driftsherrer har et samfundsansvar⁴ for at skabe en bæredygtig bygge- og ejendomssektor på markedets betingelser. Erkendelsen bygger på både almindelig sund fornuft og købmændskab ud fra det faktum, at jordkloden er udfordret af klimabelastning, overforbrug af råstoffer og vandressourcer, reduktion af biodiversitet og overbefolkning. Byggeri og bygninger – og særligt i driftsfasen – sætter et massivt fodaftryk på klimaet og kloden takket være et stort energiforbrug baseret på fossile brændstoffer med CO₂-afgasning (bygninger i drift repræsenterer 30-40% af det samlede energiforbrug i den vestlige verden og dermed også Danmark, hvoraf mere end 2/3 i dag fortsat dækkes af fossile brændstoffer⁵), og et stort forbrug af materialer og grundvand samt en tredjedel af den samlede affaldsmængde. Problemstillingen aktualiseres ikke mindst af, at der de næste 20-30 år forventes bygget lige så meget som de seneste 2.000 år.

At bevæge sig fra konventionel bygningsdrift til bæredygtig bygningsdrift kræver et stærkt fokus på bygningsdesign (kvalitet, holdbarhed og bygbarhed), ressourceforbrug, fleksibilitet og brugerinddragelse – naturligvis alt sammen på et økonomisk bæredygtigt grundlag. Her kommer begreber som *Total Cost of Ownership* og *Totaløkonomi* ind i billedet (nærmere forklaret i kapitel 3 og 7). Samlet set kan bæredygtig bygningsdrift forenklet defineres som optimering af ressourceforbrug (undgå spild og overforbrug) – det gælder både økonomisk og miljømæssigt, fravalg og/eller løbende erstatning af materialer og midler, der indeholder skadelige stoffer, samt optimering af indeklima og komfort (bl.a. for at sikre et godt bo- og arbejdsmiljø og fastholdelse

af brugerne). Graden af bæredygtighed i driften er dermed direkte afhængig af de beslutninger, der træffes allerede i de indledende faser.

Kapitel 5, der har fokus på organisering og kompetencer, behandler emnet i afsnit 5.6 om bæredygtig Facilities Management på flere niveauer, henholdsvis afsnit 5.8 om bæredygtige og ansvarlige indkøb, mens kapitel 7 ser på bæredygtigheds certificering som beslutningsværktøj.

Driftsvenligt byggeri – viden om bygningsdrift skal ind i byggeprocessen

Interessen for koblingen mellem byggeri og drift har ifølge et forstudie⁶ ved Center for Facilities Management⁷ (CFM) i 2009 eksisteret siden midten af 1980'erne. Publicerede forskningsresultater om emnet fra den mellemliggende periode blev i begrænset omfang overført til anvendt viden om, hvordan byggerierne kan tilrettelægges med fokus på drift.

Det er dog ikke det samme, som at der ikke har været forandringer i perioden. Det gælder eksempelvis tendensen med at bygge med materialer, der betegnes som 'vedligeholdelsesfrie'. Introduktionen af fx PVC-vinduer og udvendige døre, der blev markedsført som vedligeholdelsesfrie, gav en stor udbredelse af et produkt, der skulle give færre driftsomkostninger – upåagtet, at der hen ad vejen viste sig en betydelig driftsaktivitet i forhold funktionaliteten. Produkttypen som helhed viste sig at have en række negative egenskaber i form af dysfunktioner, kort levetid og miljøbelastning ved bortskaffelse – og medførte dermed store omkostninger til (gen)udskiftninger efter en relativt kort årrække.

Et andet aspekt er, at bygningskomponenter og -installationer gennem de senere årtier er blevet langt mere komplicerede og kræver flere kompetencer i driften end tidligere. Det synes rimeligt at antage, at det er erfaringer som disse, der har medført en stigende interesse for at tænke driftsvenlighed ind i beslutningsprocessen. Ud fra den tidligere omtalte cirkulære forståelse, hvor driftsbetragtningerne inddrages allerede i idéfasen, findes i dag en række (gratis) værktøjer som levetider.dk,⁸ LCA Byg⁹ og LCC Byg,¹⁰ der viser vejen frem til driftsvenlige materialer og løsninger – uden at gå på kompromis med bæredygtighedsaspektet om ressourceoptimering.

Den stigende interesse og udvikling af værktøjer betyder, at der i dag desuden findes en række afprøvede og evaluate-

rede metoder til at sikre en bedre kobling mellem byggeri og drift, herunder fx brug af commissioning og udbud af byggeri med fokus på drift og serviceydelser, der er nærmere beskrevet i kapitel 5. For større bygherreorganisationer med langsigtede driftsstrategier, der tager skridtet fuldt ud med bæredygtigheds certificering af deres byggerier, er koblingen en integreret del af certificeringen.

2.2 Generisk og sektorspecifik bygningsdrift

En del af bygningsdriften er generisk, dvs. at aktiviteterne er uafhængige af fx ejerforhold. Det gælder særligt den tekniske del, der typisk også er koblet til regulativer, regler og standarder. Anderledes forholder det sig, når aktiviteterne angår organisering og spørgsmålet om eje/leje, der i langt højere grad er sektorspecifikke. I det følgende er kort angivet nogle sektorspecifikke karakteristika, der for fleres vedkommende er uddybet i kapitel 5.

Drift i den private sektor

Spændvidden i modenheden ift. at arbejde med FM/bygningsdrift i den private sektor er stor – fra ad hoc til strategisk niveau – og afhænger i høj grad af virksomhedens eller organisationens størrelse og professionalisme. Endvidere har driften ofte indflydelse på, om en privat virksomhed eller organisation vælger at eje eller bo til leje, om en investor har kort eller lang investeringshorisont – og evt. bygger eller renoverer med salg for øje eller fx har specialiseret sig i erhvervsejendomme (kontorer, butikker, centre) til udlejningsformål og dermed har driftsfunktionen som det primære forretningsgrundlag.

En virksomhed med en specifik kerneforretning, der intet har med porteføljepleje eller bygningsdrift at gøre, vil ofte søge lejede lokaler, hvor driften foretages af ejeren eller en ekstern serviceleverandør. Men der findes naturligt nok afarter heraf, som fx hvis virksomheden vækster og eventuelt er lokaliseret flere steder. Det kræver strategiske overvejelser og stillingtagen til lokale behov og opfyldelse heraf.

Tilsvarende gælder for privatejede lejeboliger, hvor brugerne typisk ikke ønsker at være involveret i driften og måske samtidig ønsker en høj grad af mobilitet. Netop adskillelsen af drift og brug, og evt. øget flyttefrekvens, udfordrer den private udlejer ift. attraktivitet, fleksibilitet og evt. periodiske lejemål i *tomgang* (særligt i geografiske områder med lav vækst) og vil naturligt føre til et skærpet

driftsmæssigt fokus og – særligt for den professionelle del af den private sektor – føre til en udbredelse af FM i større eller mindre grad.

Selvom den private sektor er mindre reguleret ift. fx udbud og krav om totaløkonomiske betragtninger, sætter regelsættet på lejeområdet (dvs. erhvervslejeloven, lejeloven, boligreguleringsloven, målerbekendtgørelsen m.fl.) nogle rammer for, hvordan bygningsdriften kan tilrettelægges og finansieres, og påvirker direkte eller indirekte bygnings-ejeren/driftsorganisationens incitamenter ift. ressourceoptimering og fx besparelser på energiforbruget. Der er dog i nyere tid sket visse lempelser i erhvervslejeloven, ligesom incitamentsstrukturen løbende diskuteres i branchen.

Der findes ingen (valide) opgørelser over det samlede økonomiske omfang af FM eller bygningsdrift i den private sektor, men i den udstrækning, at konkurrencehensyn tillader det, foregår der i særlige fora en vis *benchmarking* på udvalgte områder som fx energiforbrug – se afsnit 6.7.

Drift i den almene sektor

Der er en lang tradition for bygningsdrift i den almene boligsektor, hvor der principielt er kort afstand mellem driftsaktiviteterne og brugerne. Det skyldes brugernes direkte – dvs. demokratiske og inden for de givne rammer – involvering i alle beslutninger om boligorganisationernes og/eller -afdelingernes bygningsmæssige dispositioner. Organisering af driften afviger fra organisation til organisation – og i nogle tilfælde fra boligafdeling til boligafdeling – og afhænger bl.a. af, om driften styres centralt eller decentralt.

Den almene boligsektor har fokus på at skabe størst mulig værdi for huslejekronerne, men samtidig – som følge af sit sociale formål – en overordnet strategi om at holde et så lavt huslejeniveau som muligt. Det giver en generel udfordring ift. at sikre tilstrækkelige midler til drift og hensættelser til vedligeholdelse, der skal sikre bygningsmassen og friarealerne mod nedslidning og generelt værditab. Målet er derfor gennem udbuds- og indkøbsanalyser, digitale strategier osv. at effektivisere, undgå spild (og misbrug) og dermed skabe besparelser uden at gå for meget på kompromis med boligkvaliteterne, beboertilfredsheden og bevidstheden om, at driftspersonalet kan være med til at skabe tryghed og fællesskab i et boligområde.

De årlige afgrænsede¹¹ driftsudgifter i den almene sektor udgør godt 18 mia. kr. (2014-priser). På baggrund af en analyse af effektiviseringspotentialer i den almene drift,

udført af revisionsfirmaet Deloitte (2013), blev der i 2016 indgået en aftale¹² mellem regeringen, KL og BL – Almene Boliger om en yderligere effektivisering af driften med ca. 2% årligt frem mod 2020, svarende til 1,5 mia. kr. i samlet besparelse.

EN INNOVATIV VEJ TIL EFFEKTIV DRIFT

Boligkontoret Danmark foretog i 2015 en landsdækkende spørgeskemaundersøgelse af, hvordan den daglige drift af almene boligafdelinger er tilrettelagt, og identificerede og analyserede på den baggrund best practice for God Almen Drift. Analysen fokuserede på parametre som kvalitet, økonomi, tilfredshed og tryghed for beboerne.

“Erfaringer fra projektet peger på, at der for langt de fleste boligorganisationer er et stort økonomisk potentiale ved at fokusere på organiseringen af driften. I et tilfælde er der opnået årlige besparelser på knap 15% på konto 114 (renhold, lønninger m.m.), og i et andet tilfælde er der i arbejdet med en ny organisering lagt et budget med 21% i årlige besparelser på konto 114, 115 (alm. vedligehold) og 116 (planlagt vedligehold). Det er vel at mærke besparelser det første år, og da organisationsudvikling og -forandring tager tid og er en løbende proces, forventes det, at besparelserne på sigt vil være endnu større end det, der tegner sig efter blot 1-2 år. De besparelser, som er konstateret i forhold til organiseringen af den daglige drift, er resultatet af en proces, hvor der er sat fokus på samarbejde, kompetencer, serviceaftaler, planlægning og ikke mindst ledelse.” (p. 10)

“Konkret er der beregnet et besparelspotentiale på 21% på konto 114, 115 og 116 ved implementering af en teamopdelt samdrift på tværs af 10 afdelinger og i alt 2500 lejemaal.” (p. 13)

Kilde: AlmenNet – En innovativ vej til effektiv drift, 2015¹³

Den teamopdelte samdrift som organiseringsform er nærmere omtalt i afsnit 5.15.

Kommunal drift

Kommunerne under ét har landets største ejendomsportefølje på ca. 31 mio. m². I de senere år er der kommet stigende interesse for FM og/eller bygningsdrift i den kommunale verden. Det hænger i høj grad sammen med tendensen til at samle og professionalisere porteføljestyringen af den ofte meget forskelligartede bygningsmasse i centrale ejendomscentre. Der er dog stadig store forskelle kommunerne imellem – og der findes stadig kommuner, der har decentraliseret bygningsdrift blandt de enkelte enheder eller institutioner. Ud over forskellene i organisationen er der også store afvigelser ift., hvordan kommunerne ser deres ejendomsportefølje, der udgør mere end 200 mia. kr. i samlet værdi, som et økonomisk aktiv, og dermed hvordan de arbejder med *asset management* – i en række tilfælde under betegnelsen KKM2 – Kloge Kommunale Kvadratmeter eller blot ‘kloge m²’.

Kommunerne har flere udfordringer: et udbredt vedligeholdelsefterslæb,¹⁴ konteringsproblemer, der gør det vanskeligt at opgøre forbrug på ejendomsområdet, og overgangen til totaløkonomi, der alle tre er centrale elementer i bæredygtig bygningsdrift, og det skyldes ikke mindst den konventionelle opdeling i anlægs- og driftsbudgetter. Det kræver således langsigtede politiske strategier og prioriteringer at arbejde stringent med kontering af driftsudgifter og totaløkonomi. Det kan medføre et højere anlægsbudget på den korte bane at opnå et lavere driftsbudget på den lange bane, og det giver nogle større bindinger i kommunens budgetlægning. Og endelig er kommunerne udfordret af anlægsloftet iht. rammeaftalen mellem regeringen og Kommunernes Landsforening (KL).

Kommunernes forhold er belyst af bl.a. KORA (nu VIVE¹⁵), revisionsfirmaet Ernst & Young¹⁶ og rådgivningsvirksomheden fm3, der på forskellig vis har kortlagt kommunernes modenhed, handlemuligheder og effektiviseringspotentialer. Heraf kan bl.a. udledes, at FM koster de 98 kommuner 15 mia. kr. om året, og at der ud fra en idealbetragtning kan spares 1,7 mia. kr., svarende til ca. 11% over en toårig periode. Det kræver dog et hensyn til varierende forudsætninger fra kommune til kommune, og at disse udvikler ‘modne’ FM-organisationer, der kan arbejde professionelt og strategisk ud fra kerneforretningens strategi og vision. Heri ligger der særlige uudnyttede potentialer i organisation og digitalisering, herunder datahåndtering, af driften. De hidtidige erfaringer med det kommunale strategiarbej-

de på ejendomsområdet fremgår af rapport¹⁷ (2017) fra KL.

I foranalyse¹⁸ af arbejdet med KKM2 angiver kommunerne selv et potentielt besparelsespotential gennem effektiviseringer af deres ejendomsportefølje på ca. 2,4 mio. m², svarende til gennemsnitligt ca. 7,5% af den samlede portefølje, jf. ovenfor. Gennemsnittet dækker over store variationer mellem kommunerne (1-25%) som følge af parametre som demografisk udvikling, historisk prioritering af anlægsmidler og valgte kvalitetsniveauer.

Det er her vigtigt at understrege, at arealbesparelser ikke nødvendigvis giver tilsvarende økonomiske besparelser på den samlede driftsudgift. Der kan også opnås betydelige økonomiske effekter af en bedre udnyttelse af et uændret areal – fx gennem reducerede anlægsgudgifter til nye bygninger/arealer.

Forskellige aspekter af den kommunale ejendomsdrift er yderligere beskrevet i kapitel 5.

Regioner og sygehusdrift

De fem danske regioners portefølje udgør i alt ca. 5,2 mio. m² (2016),¹⁹ er primært koncentreret om sygehuse (75%), sundhedscentre, døgnplejehospitaler og lign., og er opdelt i fem autonome regionale enheder med central/ decentral drift med udgangspunkt i ejendomscentre – som eksempelvis Region Hovedstadens Center for Ejendomme²⁰ og Region Midtjyllands Byggeri og Ejendomme.²¹

Regionerne er principielt underlagt samme økonomistyringsprincipper og dermed samme udfordringer som kommunerne mht. adskilte budgetter, rammer for anlæg og drift, herunder investeringsloft. Ligesom kommunerne har regionerne oparbejdet et vedligeholdelsefterslæb, der er vurderet af Rambøll og refereret af State of the Nation fra Foreningen af Rådgivende Ingeniører (2016): *“(…) uagtet at der i disse år investeres historiske summer i opførelsen af nye sygehuse, vil langt størstedelen af sygehussektoren i fremtiden bestå af nuværende bygninger. Regionernes bygningsmasse i sygehussektoren, som også er i drift om ti år, omfatter et etageareal på 3,8 mio. m², hvilket svarer til knap 75% af regionernes bygningsmasse. Hvis regionerne fortsætter det nuværende investeringsniveau på ca. 1 mia. kr. til vedligehold på sygehusene, vil andelen af bygningsmassen, der om ti år er i kritisk stand, være steget til 50%.”*²² Regionerne er således drifts- og vedligeholdelsesmæssigt udfordret af en række store nybyggerier og renoveringer samt ændringer i den eksisterende portefølje.

REGION HOVEDSTADEN – EN CASE

I forlængelse af ovennævnte har Region Hovedstaden i 2016/2017 specifikt gennemført en renoveringsanalyse,²³ der dokumenterer, at tilstanden af regionens bygninger er under et acceptabelt niveau, og at det nuværende investeringsniveau ikke er tilstrækkeligt til at fastholde det registrerede (vægtede) tilstandsniveau på 1,8 (≤ 1 er et udtryk for god stand), men at efterslæbet kun vil vokse over den kommende tiårige periode.

En stor del af bygningsmassen (ca. 24% ~ 394.000 m²) er allerede i dag i kritisk stand, hvilket vil sige, at den gennemsnitlige tilstandsgrad er dårligere end 2, og analysen angiver en forventet stigning af denne andel til ca. 73% ~ 1.4 mio. m² allerede på kort sigt, såfremt den nuværende vedligeholdelsesindsats fastholdes.

Derudover viser analysen, at tre hospitaler er særligt udfordret med et efterslæb i 2018 på mellem 2.400 og 2.600 kr./m². Det er Herlev Hospital, Rigshospitalet Blegdamsvej og Hvidovre Hospital.

Hele analysen findes på www.regionh.dk

Makroøkonomisk er regionerne langt fremme med udlistering, idet ca. halvdelen af regionernes samlede indkøb af (ikke lægefaglige) tjenesteydelser og vareindkøb (ekskl. medicintilskud) er konkurrenceudsat, svarende til 36,5 mia. kr. (2014).²⁴ De mange specialfunktioner og særlige driftsforhold, som bygningerne rummer, gør det vanskeligt at indhente det samlede billede af det specificerede økonomiske volumen relateret til bygningsdrift, og der foreligger ikke samme detaljerede analyser heraf som på det kommunale område. Der arbejdes imidlertid i disse år på at finde konterings- og opgørelsesmetoder, der gør det muligt at udføre benchmarking på tværs af regionerne.

Drift i staten

Driften af statens bygninger er organiseret efter stort set alle kendte modeller – med Bygningsstyrelsen, Slots- og

Kulturstyrelsen og Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse som de centrale porteføljestyrende organisationer. Bygningsstyrelsen har gennem de senere år arbejdet med skiftende strategier om eje/leje – hvor tendensen nu går i retning af at udvide ejendomsporteføljen, mens de to øvrige organisationer arbejder med en relativt statisk portefølje, når der ses bort fra frasalg af fx nedlagte kaserner.

Bygningsstyrelsens (BYGST) samlede ejendomsportefølje udgjorde i 2017 omkring 2,8 mio. m² statsejendomme til en samlet værdi af knap 43 mia. kr. samt omkring 1,25 mio. m² privatejede lejemål – fordelt på hovedsageligt kontorejendomme (0,9 mio. m²) og statsejede universiteter (1,9 mio. m²). Driftsorganiseringen veksler mellem central drift (ministerier, styrelser, politistationer, domstole osv.) og decentral drift (universiteterne), hvor fordelingen mellem drift og indvendig og udvendig vedligeholdelse ligner forholdet på det private udlejningsmarked. Det samme gælder, hvor BYGST lejer lokaler ud til private virksomheder. Den samlede driftsomsætning udgør omkring 3,2 mia. kr.²⁵ (2017).

Slots- og Kulturstyrelsen (SLKS) har ansvaret for driften af ca. 30 ejendomme – slotte, haver og andre seværdigheder – fordelt på ca. 0,35 mio. m² bygninger og 500 hektar haver, og har foruden egne ejendomme også ansvaret for den udvendige drift og vedligeholdelse af bygningerne hos 10 danske kulturinstitutioner – ca. 0,45 mio. m². I alt ca. 0,8 mio. m² bygningsareal, hvoraf en stor del udgøres af fredede bygninger.

SLKS er organiseret, så alle styrelsens ejendomme er tilknyttet et ejendomsteam, der er ansvarligt for alle forhold vedrørende ejendommen og arbejder efter en forretningsmodel²⁶ med fokus på stordriftsfordele, transparens og nærhed. Den samlede driftsomsætning udgør ca. 430 mio. kr. (2017).

SLKS' ejendomsportefølje adskiller sig væsentligt fra den danske bygningsmasse i øvrigt, idet den indeholder en lang række fredede ejendomme og store haveanlæg, som bl.a. er beskyttet af bygningsfredningsloven og museumsloven. Porteføljen indeholder noget af Danmarks vigtigste kulturarv, hvilket giver særlig komplicerede betingelser for drift og vedligehold, herunder ift. publikumsfaciliteter. Ejendommene anvendes bl.a. af Kongehuset, Folketinget, Højesteret og Statsministeriet, og der er således også væsentlige sikkerhedsmæssige betingelser for driften, ligesom der er et fokus på langsigtet bevaring af ejendommene, som overvejende er meget gamle og komplicerede at vedligeholde.

Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse (FES) driver 6.000 bygninger med et samlet areal på 2,6 mio. m², heraf er 1,75 mio. m² opvarmet. Kontorarealerne udgør ca. 0,21 mio. m², mens styrelsen samlet set varetager rengøringen af 0,65 mio. m² (kontorer, kaserner mv.).

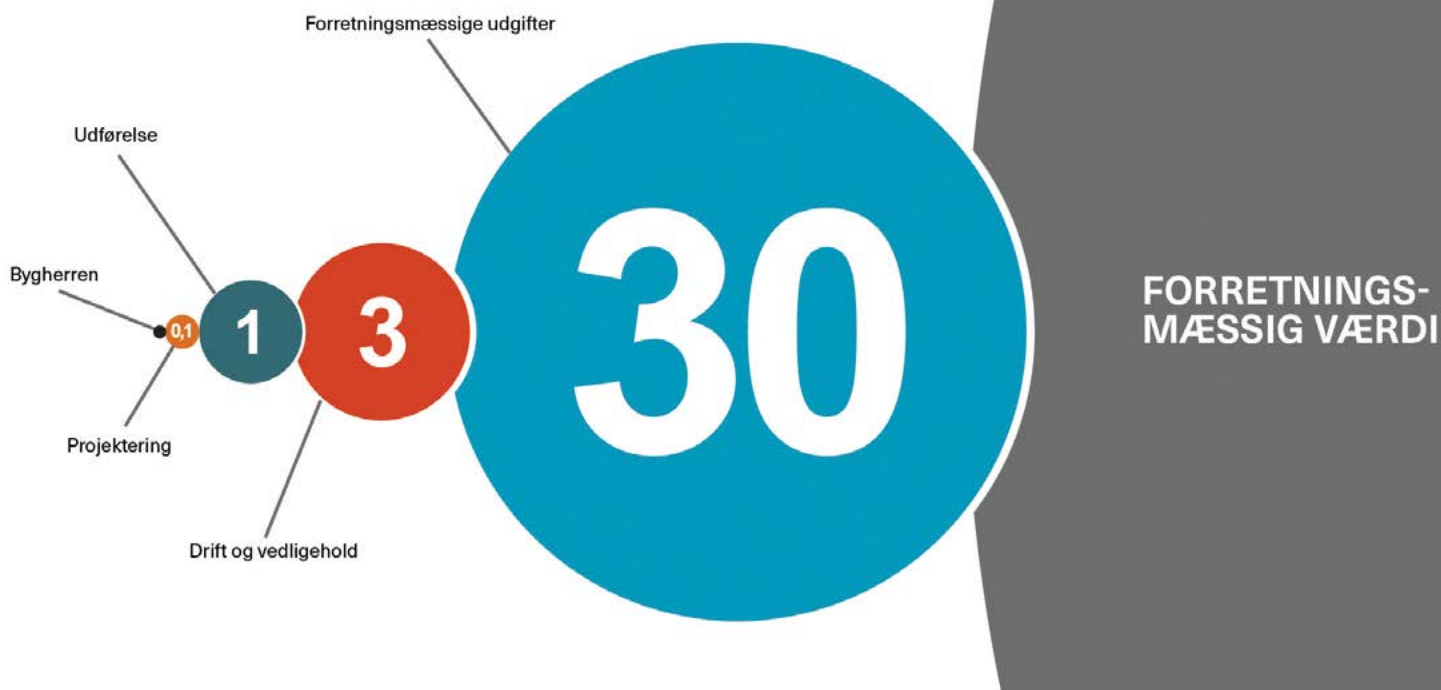
FES leverer et full service-koncept til myndigheder under Forsvarsministeriet, hvoraf Forsvarskommandoen og Hjemmeværnet er de største. I 2015 begyndte FES at levere driftsydelser til eksterne uden for Forsvaret. De første blev Statens Administration. Den samlede driftsomsætning, ekskl. lejeudgifter/indtægter og arealpleje, udgør ca. 970 mio. kr. (2017).

Som for Slots- og Kulturstyrelsens vedkommende er sammensætningen af Forsvarets ejendomsportefølje generelt meget forskellig fra den danske bygningsmasse under ét og har særlige funktioner og behov, som gør den vanskelig at sammenligne med andre bygninger og porteføljer. Dertil kommer variationer i konteringsprincipper og direkte afhængigheder af årlige finanslove.

NY STATSLIG FM-ENHED

Som følge af regeringens udspil "Fælles løsninger frigør penge til velfærd" (2017) skal driften af en del af statens institutioner fra 2019 samles i en tværstatslig Facility Management-enhed i Bygningsstyrelsen. Enheden skal indkøbe, udbyde og styre Facility Management-området relateret til drift af bygninger, fx rengøring, vedligehold, intern service og sikkerhed på tværs af statslige institutioner. Der er redegjort nærmere for ændringen i afsnit 5.14.

3. FORUDSÆTNINGER FOR STRATEGISK BYGNINGSDRIFT



FORRETNINGS-
MÆSSIG VÆRDI

3. FORUDSÆTNINGER FOR STRATEGISK BYGNINGSDRIFT

Figur 6: Forholdet mellem omkostninger i forskellige faser af en kontorbygningens levetid. (Inspireret af Richard Saxon)

Der er to afgørende faktorer i forståelsen af bygningsdrift – at bygninger repræsenterer en værdi, og at de udgør de fysiske rammer om de aktiviteter, der foregår deri. En optimeret bygningsdrift kan kun ske, hvis man har forståelse for, hvilken værdi ejerne har behov for at generere, og hvordan man bedst kan understøtte brugernes dagligdag i og omkring bygningerne.

3.1 Fokus på god drift skaber værdi

For de fleste byg- og driftsherrer har det betydning, om værdien af deres ejendom stiger, bevares eller reduceres. Det er i den sammenhæng interessant, at opførelse og renovering af bygninger kun udgør en lille del af en bygningens samlede levetid, hvorimod driften strækker sig over hele bygningens levetid og i særlig grad har indflydelse på værdiskabelse og/eller -tab over tid.

Figuren illustrerer forholdet mellem udgifter til opførelse af byggeri og driftsudgifter samt forretningsmæssige udgifter i bygningens levetid. Modellen er udviklet på tværs af

en række engelske erhvervsjendomme og anskueliggør, at omkostningerne til planlægning og udførelse af byggeri samlet set kun udgør en begrænset del af de samlede omkostninger i bygningens levetid – i et forhold, som svarer til 1:3:30. Det vil sige, at for hver 1 kr. brugt til opførelse vil der være 3 kr. i udgifter til drift (i en periode på 30 år), men 30 kr. i forretningsmæssige omkostninger i samme periode (løn til personale, kopimaskiner, IT m.m.).

Figuren viser desuden antydningvist potentialet for den værdiskabelse, som bygningen kan give. Et eksempel herpå kunne være Guggenheim-museet i Bilbao, der nok kostede mange penge at opføre, men som har medført en enorm vækst i regionen, har stor værdi for ejeren og har drevet byudviklingen i en positiv retning. På et andet plan kan man forestille sig, at investeringer i gode hospitalsforhold giver kortere indlæggelser, at behagelige kontorlokaler giver større jobtilfredshed og øget produktivitet, eller at investering i indeklima i folkeskoler giver bedre indlæring og dermed dygtigere børn.

Modsat kan man argumentere for, at en bygning, der ikke fungerer, som den skal, kan medføre en reduktion af attraktionen eller produktiviteten blandt brugerne. Og er driftsopgaverne ikke veldefinerede ud fra en overordnet målsætning, kan det give øgede forbrugsudgifter, mindre bæredygtighed og i sidste ende et lavere kapitalafkast.

Asset management som redskab til at optimere driften

Et øget fokus på bygningsdriften giver altså muligheder for at realisere potentialer i forretningen, reducere omkostninger og skabe værdi. For driftsherreorganisationen betyder det, at man skal have en god fornemmelse for forretningens strategiske målsætninger og for, hvordan de kan realiseres igennem de fysiske rammer – både i den enkelte bygning og på tværs af ejendomme. Det betyder også, at man bør være proaktiv i sine analyser af ejendommenes potentialer – eller det modsatte – for at kunne bevæge bygningsrammerne i den rigtige retning.

Systematisk organisering af processerne hertil betegnes ofte som *asset management*, som netop tager udgangspunkt i det aktuelle serviceniveau og acceptable risici – før udarbejdelse af en plan for værdiskabende anskaffelse, drift og vedligehold, udskiftning og bortskaffelse af aktiverne i deres levetid.

3.2 Brugere i centrum

Med fokus på værdiskabelsen bliver det tydeligt, at værdien af aktiviteter i en bygning kan udgøre en langt større værdi for en organisation, end bygningen i sig selv repræsenterer. Derfor er et fokus på brugerne af bygningen af afgørende betydning for en bygningsejer. Det er nødvendigt at forstå, hvordan bygningen bedst kan understøtte aktiviteterne i bygningen og brugernes behov for at kunne forløse denne værdiskabelse.

“De fysiske rammer er enten positive eller negative, der findes ikke neutrale rammer”

– Karen Mosbech²⁷

En forudsætning for at kunne arbejde strategisk med at optimere bygningsdriften er derfor et godt kendskab til brugerne, dvs. at kende deres værdier og behov ift. de fysiske rammer, deres organisering, ønsker til kvalitet, graden af digitale løsninger, økonomiske muligheder osv. Forhold, der ændrer sig løbende og derfor fordrer en kontinuerlig dialog. Nogle gange er bygningsejeren en del af organisationen, og andre gange er brugerne kunder, som

bygningsejeren servicerer. Under alle omstændigheder er forståelsen af brugerne og deres organisations betingelser et nødvendigt udgangspunkt for langsigtede strategier for de bygninger, som de anvender.

Derudover skal man kende sine bygninger og have overblik over porteføljen, så det er muligt at etablere, planlægge og styre bygningsdrift effektivt. Her er viden om bygningerne via relevante data afgørende. Udfordringen er at vælge, hvilke data der skaber værdi, så driftsherren er klædt bedst muligt på til at udvikle strategier.

I kapitel 6 uddybes temaet omkring data, så dette blot for at illustrere, hvordan alle processer og beslutninger påvirker hinanden. Man kan derfor ikke udvikle en del uden at overveje de øvrige, og samspillet med brugerne bliver i den sammenhæng en integreret del af en driftsorganisation.

I de følgende afsnit er angivet, hvordan brugernes interesser typisk sættes i spil og indgår aktivt i planlægningen af driften.

Dialog med brugerne – behov, ønsker og muligheder

Dialogen med brugerne/organisationen/kunden kan gribes an på utallige måder. Afhængig af organisationstype og værdisæt er der forskellige indgangsvinkler til brugerne.

Det primære er afklaring af, hvilke værdier brugerne har, og hvad der er vigtigst for organisationen. Spørgsmålene tager typisk afsæt i den enkelte organisation og vil variere i forskellige organisationer. I en produktionsvirksomhed kan hensynet til ‘oppe-tid’ og kvalitet være den afgørende faktor for en driftsopgave og langt vigtigere end fx pris. I en skole eller en daginstitution vil ruminddeling, indretning mv. i forhold til pædagogiske principper og hensynet til brugernes oplevelse af indeklima – luft, temperatur, akustik osv. – typisk være vigtige for indlæring og trivsel.

Oftentimes er det især i større forandringsprojekter, at brugerinvolveringen bliver virkelig vigtig. Langt de fleste bygge- eller renoveringsprojekter medfører forandringer for brugerne, og man kan ikke blot gå ud fra, at de alle oplever forandringen positivt. Viden om forandringsledelse er her et godt afsæt for at forberede brugerne til en ny hverdag, og helst så de glæder sig til det. For særligt interesserede i forandringsledelse som værktøj er der god inspiration at hente hos ledelsesteoretikere som eksempelvis John P. Kotter eller Claus Otto Scharmer, der ud fra forskellige synsvinkler har beskrevet principperne bag forandringer.

For bygningsejeren er der derfor som nævnt god værdi i at kende sine brugere. Mange arbejder da også løbende med at lave interessentanalyser for at få overblik over interessenterne og kortlægge deres holdninger og værdier. Her kan man bruge forskellige værdianalyseværktøjer til at afdække, hvad der er vigtigt for de enkelte brugergrupper og for organisationen. I de efterfølgende afsnit er angivet forskellige anvendte tilgange og metoder til behovsafdækning og værdianalyser.

Budgettet er selvfølgelig en helt afgørende forudsætning for de dispositioner, bygningsejeren kan foretage, og er dermed afsæt for dialogen med brugerne. Brugernes ønsker og behov skal prioriteres i forhold til de økonomiske rammer. I de efterfølgende afsnit er der angivet forskellige emner som udgangspunkt for dialogen med brugerne samt eksempler på værktøjer til at kortlægge behov, mens bygningsejeren arbejder med at tilvejebringe budgetter er behandlet i kapitel 7.

Derudover hentes nyttig viden i driftsdata. Det kræver bevidsthed om databehov i driften, hvoraf en del genereres i projekter – både i planlægningen, projekteringen og gennemførelsen.

AARHUS KOMMUNE – ET EKSEMPEL

I Aarhus Kommune har man gennem en årrække sat flere elmålere op i sine ejendomme. Tidligere var elforbruget svært at afkode, fordi der kun var en enkelt elmåler opsat i en ejendom, og det var derfor vanskeligt at afgøre, hvordan forbruget fordelte sig. Fremover er man langt bedre rustet til at afkode forskellige brugere i en ejendom, og man kan adskille forbruget på brugere og på procesenergi til fx elevatorer, styring mv.

Brugernes leverance af egne driftsdata kan grundet persondatalovgivningen være en krævende opgave, og i nogle tilfælde må der anvendes erfaringsdata i stedet. Læs mere herom i kapitel 6.

Kortlægning af brugernes behov

Undersøgelse og kortlægning af behov og efterfølgende funktionskrav er vigtige redskaber til tilrettelæggelse og prioritering af driften. Her handler det således om indsamling af data, men i lige så høj grad om at få eksisterende viden med i kommende projekter, at udfordre vanetænkningen, så man ikke bygger til fortiden, og at balancere brugernes ønsker ift. det økonomisk opnåelige.

Der findes forskellige koncepter for brugerdialog samt systematisk opsamling og analyse af brugerbesvarelser – i nogle tilfælde kaldet *brugertilfredshedsmålinger*, men hvor den fælles kerne af problemstillingen er at inddrage erfaringer og viden fra de daglige beboere og driftspersonalet, og i nogle tilfælde samspillet mellem disse, samt at nyttiggøre den indsamlede viden i både idéfaser, byggeprocesser – og den daglige drift.

Kortlægning af arbejdsgange og tilfredshed

Brugerne og driftspersonalet er eksempelvis ofte de nærmeste til at bedømme de rammer, som de arbejder i. Hvad virker, og hvor er irritationsmomenterne? Derfor er et udtræk af viden om deres oplevelser af bygningen og en kortlægning af deres arbejdsgange guld værd.

En anerkendt metode til at kortlægge og optimere arbejdsprocesser er LEAN. Et koncept, som oprindeligt blev udviklet af japanske Toyota til at optimere produktionsprocesser. I dag anvendes tilgangen til mange forskellige typer arbejdsprocesser og kan også være indgangsvinklen til at kortlægge rutiner i kontorlokaler, receptionsskranker, kantiner eller lignende. Hvis man inddrager medarbejderne i processen, får man ofte indsigt i de nødvendige arbejdsprocesser, men måske også i uhensigtsmæssige rutiner. Noget kan man organisere sig ud af, andet kan understøttes ved en anden indretning af de fysiske rammer eller ved investering i teknologi.

Derudover er det værdifuldt løbende at følge op på brugernes tilfredshed med de fysiske rammer. Det sker typisk gennem interviews eller surveys og eventuelt med en karaktergivning, så tilfredsheden – eller det modsatte – får en målbarhed, som man kan følge over årene.

Tilfredshedsmåling

I analyseprojektet *Kulturens bygninger*, som Slots- og Kulturstyrelsen og Bygherreforeningen gennemførte i 2014, indgik en afdækning af brugernes tilfredshed med den bygning, de arbejdede i, som en del af analysen. Modellen beskrives mere indgående i kapitel 7, men grundlæggende blev de stillet en række spørgsmål om oplevelsen af bl.a. funktionalitet og indeklima, og de blev også bedt om at give karakterer inden for de forskellige emner. Tilbagemeldingerne gav indsigt i, hvor bygningen fungerede godt, men også hvor den ikke gjorde. Der var også eksempler på lav karakter for indeklima, selvom bygningen set ud fra en teknisk vurdering burde have et velfungerende indeklima.

Den slags analyser giver bygningsejeren et overblik over, hvilke bygninger brugerne er glade for at være i, og hvor der bør sættes ind. Enten som en del af en planlagt renovering eller måske som afsæt for en beslutning herom.

Mens gennemførelse af LEAN-processer kræver særlige kompetencer, vil mindre omfattende tilfredshedsanalyser typisk kunne gennemføres af de rådgivere, som bygherren ofte i forvejen entrerer med.

Indtænkning af fremtiden i brugerbehovene

Brugerne giver værdifuld viden om brugen af en bygning.

BYGGE DIALOG – ET ANDET EKSEMPEL

Byggeri København har været med til at udvikle redskabet BYGGE DIALOG Brugertilfredshed,²⁸ hvor byg- og driftsherren kan få overblik over brugernes input via et 'dashboard':



Her udspørges brugerne – ud over oplevelsen af byggeprocessen – om deres oplevelse af det færdige byggeri ud fra en række parametre. For bygherren og bygningsejeren er det en god indgangsvinkel til at få afdækket, om man fik gennemført byggeriet til en kvalitet, som tilfredsstillende behovet i bygningen, når den er kommet i drift.

“I Københavns Kommune lægger vi stor vægt på dialogen med brugerne, når vi bygger. Det gælder både før, under og efter byggeriet. De mange typer af brugere er kommunens ‘kunder’ – det er jo dem, vi bygger for. Som professionel bygherre har vi brug for at vide, om vi lever op til brugernes forventninger og behov, både med hensyn til processen og det færdige produkt. [...]” Kilde: Byggerating.dk

Til gengæld har de måske ikke altid viden om aktuelle trends og udviklingspotentialer på dette felt. Det kan fx være nye teknologiske muligheder, som kan forandre arbejdsprocesser, eller pædagogiske metoder inden for undervisningsfeltet, som forandrer undervisningsformen og kræver en anden indretning, end man har været vant til. Derfor overvejes det, om man samtidig med afdækning af de kendte behov skal bidrage til at forstå fremtidens behov. I eksemplet med nye undervisningsmetoder handler det om inspiration udefra om nye pædagogiske tendenser og en visionsproces om nye undervisningsmodeller, før man fastlægger behov til en ombygning eller et nybyggeri og driften heraf. Fordelen er, at man, mens man får viden om fremtidens behov, også ruster brugerne til at se sig selv i en ny arbejdsituation og dermed være forberedt på de nye fysiske rammer, som de skal arbejde i.

Arbejds miljø – sikkerhed og sundhed – indeklima og trivsel

Arbejds miljøforhold er en af de væsentlige parametre for brugernes anvendelse af en bygning. På en række områder er arbejds miljøet reguleret i lovgivningen, så der er bestemmelser om luftskifte, temperaturer, arbejdspladser osv. Derfor er det afgørende for bygningsejeren (eller driftsherren) både at have styr på lovgivningen for arbejdspladsindretning, og om den overholdes i bygningerne.

Enhver arbejdsplads skal gennemføre en Arbejdspladsvurdering (APV)²⁹ mindst hvert tredje år. En del af APV'en skal afdække ergonomiske, sikkerheds- og indeklimamæssige problemer. Løbende målinger heraf i driften giver ofte god mening.

Her vil man kunne følge med i, om der er uhensigtsmæssige forhold på arbejdspladserne enten i forhold til arbejdsstillinger og sikkerhed eller i forhold til lys, luft, temperatur og eventuelle støjproblemer. APV'en kan også afsløre utilfredshed med rengøringsniveau eller fugtforekomster, som gør medarbejderne bekymrede for deres sundhed. Også på arbejdspladser, hvor der er risiko for ulykker – i produktionsanlæg eller lignende – giver det god mening for driftsorganisationen at fange ting, som kunne give problemer.

De driftsansvarlige, som har haft besøg af Arbejdstilsynet og fået påbud om at rette op på arbejds miljøforhold, får sjældent ros fra ledelsen. Et påbud skader imaget for både ledelsen og driftsorganisationen. Og for de fleste organisationer er det afgørende at have tilfredse medarbejdere, som trives og kan være produktive på jobbet. Løbende opfølg-

ning på arbejds miljø og trivsel er derfor erfaringsmæssigt en rigtig god investering. Det handler derfor om at være proaktiv og opdage problemerne, inden de vokser sig store.

Tilgængelighed

Tilgængelighed reguleres af krav i bygningsreglementet for offentligt tilgængelige bygninger. Igennem en årrække har tilgængelighed været forbundet med fx venderadius, hældninger på ramper, tryk for døråbning, elevatorer og handicaptolletter med nærmere fastlagte indretningsprincipper.

I det seneste bygningsreglement er tilgængelighedsbegrebet imidlertid blevet redefineret og herunder brugerbegrebet. I BR18 specificerer man brugere således:

Brugerne kan være alle mennesker, med ingen, mindre eller større funktionsnedsættelser. I begrebsafklaringen af universelt design under FN's Handicapkonventions artikel 2 forstås brugere som alle, herunder også personer med handicap. Brugere i henhold til bygningsreglementet kan være alt fra kørestolsbrugere og gangbesværede, personer med ADHD, syns- eller hørehandicappede, psykisk udviklingshæmmede, børn og ældre, personer med midlertidige funktionsnedsættelser eller små og meget store personer. Disse brugergrupper, der på ingen måde er udtømmende, kan ofte overlappes. Forskelle blandt mennesker kan påvirkes af alder, køn, størrelse, helbred, træning, kultur, opdragelse og erfaring.

Dette koblet med et bygningsreglement, som er på vej i en mere funktionsbaseret retning, giver anledning til nye overvejelser for bygningsejerne. Det giver jo god mening, at alle mennesker, uanset hvilke udfordringer de må opleve i kortere eller længere perioder af deres liv, skal kunne få adgang til og bevæge sig rundt i bygninger, som i øvrigt er offentligt tilgængelige.

Hvordan det bedst gøres, er bare ikke altid lige let at gennemskue, og ofte har forskellige brugergrupper helt forskellige og modsatrettede behov. Fx er ledelinjer for blinde et stort irritationsmoment for mennesker med muskelsvind. Her kan små ændringer i belægningen udgøre en stor barriere. Eller det store gruppelokale på skolen eller universitetet kan være en udfordring for særligt sensitive børn og voksne.

Nøglen til forståelse af ens nuværende og potentielle brugere må være ligestilling og kan altså betyde, at man skal sætte sig ind i helt andre typer af kognitive eller fysiske barrierer for at skabe en tilgængelig og rummelig

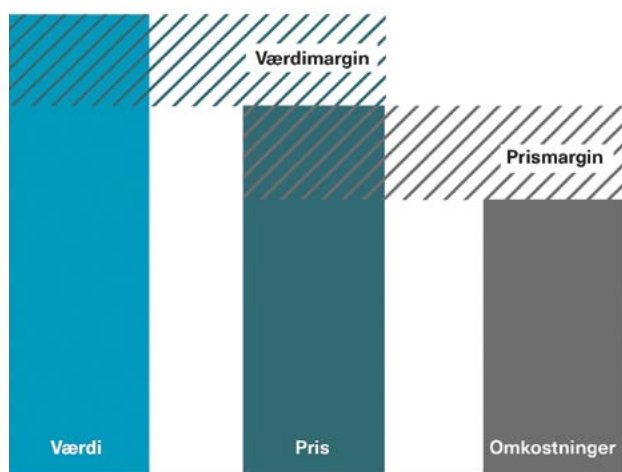
bygning. Men såvel for virksomhederne som for samfundet kan der være gevinster at hente, hvis man kan skabe rammerne for velkvalificerede mennesker på arbejdspladsen, som blot skal have lidt andre rammer for at kunne indgå i arbejdsstyrken, eller for sårbare børn, som kan finde ro til læring i skoledagen.

Bæredygtighed – sociale, miljømæssige og økonomiske aspekter

En række af de nævnte brugerhensyn er automatisk inkluderet, når der arbejdes med bæredygtighed i driften. Således gives der point herfor i forbindelse med certificeringer som fx DGNB.³⁰ Efterhånden som udviklingen i byggeriet og driften går i en mere bæredygtig retning, afspejles det i værdiskabelsen – for både brugerne og bygningsejerne, jf. afsnit 2.1, 3.1 og nedenfor.

3.3 Merværdi – hvilket outcome er vigtigt for brugerne?

Inden for FM og bygningsdrift har der altid været stærkt fokus på at kontrollere og reducere omkostningerne i forbindelse med ejendomme, arbejdspladser og tilknyttede servicefunktioner. I de senere år har der været en udvikling mod i stigende grad tillige at have fokus på, hvordan FM (og bygningsdrift) kan skabe merværdi for organisationen. Dette har også gjort sig gældende inden for forskning og har resulteret i udviklingen af en række konceptuelle modeller og værktøjer samt indsamling af meget dokumentation.



Figur 7: Illustrerer værdiskabelsen i forholdet mellem, hvad kunden betaler, og de reelle omkostninger for den udførende/leverandøren.

I kapitel 7 beskrives, hvordan man kan indtænke den langsigtede værdiskabelse af en investering i sin business case. Værdiskabelse kan også beskrives som forholdet mellem det, som du betaler, og det, som du oplever, at du får som kunde.

Som bygningsejer må man således gøre sig klart, hvad den oplevede værdi er i forhold til det, som man betaler.

Værdiskabelse kan være et centralt mål for alle projekter, men interessenterne deler ikke nødvendigvis en fælles vision og forståelse for værdi. Interessenterne kan derfor have brug for hjælp til at udtrykke værdi og omsætte denne til fysiske rammer for brugerne.

Hvor bygningsejeren har en oplevelse af, at han/hun har opnået værdi, er man typisk nået tættere på forståelsen af, hvad værdi er. I de følgende afsnit er der eksempler på metoder til at definere og konkretisere værdi, som bygningsejere kan tage afsæt i, når det gælder dialogen med beslutningstagere og brugere.

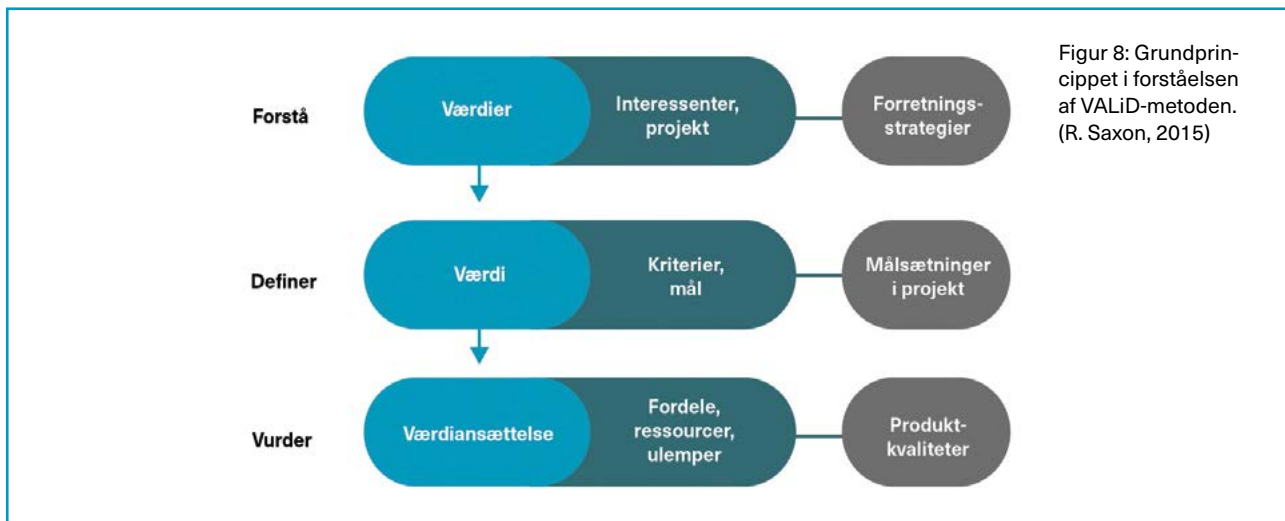
Konceptuelle værdimodeller til bedre design

Der findes forskellige modeller til at identificere og måske endda kvantificere værdiskabelse. Et eksempel er beskrevet i rapporten *Be Valueable*,³¹ hvor bygningsejeren ved at benytte metoden VALiD (Value in Design) gennemgår tre processer/faser: forstå – definer – vurder.

1. *Forstå værdier* indeholder metoder til at hjælpe interessenter med at forstå deres egne værdier, udtrykke dem og dele dem. Hver interessentstrategi skal være udformet ud fra egne organisatoriske værdier, men hvis man kender andres værdier, er det lettere at definere et fælles mål.

Modellen er et værktøj til at analysere organisationens forståelse af værdier. Den indeholder en lang række parametre, som man kan drøfte og prioritere indbyrdes, og som kan bidrage til en fælles konkretisering af værdiforståelsen i et projekt.

2. *Definer værdi* angiver værdien for hver interessentgruppe ved at indstille et acceptabelt præstationsområde for alle kriterier på et 'dashboard'. Dashboardet synliggør, hvad interessenterne vil have, og hvordan dette afbalanceres i forhold til ressourceforbrug, og hvad man må give afkald på.



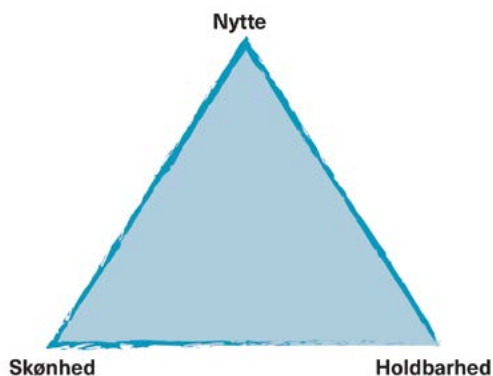
3. *Vurdering af forslaget* – værdiansættelse. Projektet bedømmes af interessenterne i dashboardet. Dette muliggør en vurdering af eventuelle mangler. Processen hjælper interessenterne med at prissætte virkningerne af projektforslag på langsigtede forretningsmål og omkostninger. Det hjælper altså til en vurdering af såvel værdiskabelse som økonomiske effekter af forslaget.

VALiD-metoden er nærmere beskrevet på www.valueindesign.com

Et andet eksempel på en metode er *Design Quality Indicator*³² (DQI), der på lige fod med VALiD kan anvendes til at fastlægge, hvilke designparametre som man lægger til grund for en værdiskabelse, og hvordan man kan følge op på dem som bygningssejer.

Metoden baserer sig på Vitruvius’ principper for god arkitektur, som skal balanceres af tre elementer: nytte (utilitas), holdbarhed (firmitas) og skønhed (venustas).

Det oversættes i principperne bag DQI til funktion, bygningskvalitet og effekt.



I fem faser sætter bygningssejeren målsætninger for sit design og følger op for hver fase for at sikre effekten. Denne måles i en skala fra Basic til Excellence.

Den praktiske anvendelse af den indsamlede viden om og dokumentation af de forskellige værdimodeller har dog været begrænset og vist sig at være vanskelig. Årsagen synes at være, at modellerne er for komplekse, og at der mangler en fælles terminologi og en klar operationalisering af input-output/outcome-relationer. I en ny bog³³ fremlægges derfor en mere enkel model for at skabe merværdi ved FM med henblik på at give et bedre grundlag for anvendelse i praksis.

FM Værdikortet – ledelse af merværdi

Det teoretiske arbejde³⁴ med at udvikle modeller for værdiskabelse peger på et behov for dynamiske værktøjer, der bidrager til ledelse af processen med at skabe merværdi. DTU (o.a. universiteter) har derfor udviklet en enkel procesmodel baseret på input → throughput → output, der implicit bygger på en årsag-effekt-sammenhæng. En ana-

lyse viser imidlertid, at det er interventioner (se nedenfor), der er årsag til at kunne skabe merværdi som effekt. Dette førte til en ny model for merværdi, der tager udgangspunkt i følgende generelle procesmodel:

Input → Throughput → Output → Outcome = Effekt = Merværdi

En kombination af den generelle procesmodel med årsag-effekt-sammenhængen og med inkludering af ledelse af merværdiskabelse som et led mellem årsag og effekt førte til følgende model:

Intervention → Management → Merværdi

Modellen kan også udtrykkes på følgende måde:

Beslutning om en forandring → Implementering → Resultat/Effekt

Og ligeledes mere generelt som: Hvad → Hvordan → Hvorfor. *Hvad* er den ændring, der tages beslutning om, og den forbedring, FM har intention om at gennemføre for at skabe merværdi; *hvordan* er den måde, hvorpå FM leder forandringen og implementerer forbedringen; og *hvorfor* er den merværdi, som kernevirkomheden forventes at opnå, dvs. den positive effekt af resultatet versus omkostninger i form af udgifter, tid og risici.

I det følgende er de tre elementer: Interventioner, Merværdiskabende ledelse og Merværdi-parametre, som indgår i merværdimodellen, kort gennemgået.

FM-interventioner

I bogen opdeles FM-interventioner i følgende seks typer:

1. Ændringer i de fysiske omgivelser (på forskellige niveauer: portefølje, bygning, rum)
2. Ændringer i facilities services
3. Ændringer i afgrænsning til kernevirkomhed
4. Ændringer i leverancekæde
5. Ændringer i interne processer
6. Strategisk rådgivning og planlægning

Ad 1. Ændringer i de fysiske omgivelser: Dette kan typisk omfatte flytning til en anden lokalitet, nybyggeri, ombygning, modernisering, ændring i arbejdspladsindretning og indførelse af nyt design, f.eks. som led i branding af virksomheden.



Ad 2. Ændringer i facilities services: Dette vedrører de operationelle FM-aktiviteter og omfatter udviklingen af service-tilbud til brugerne, f.eks. indførelse af nyt madkoncept i kantinen, ændringer i rengøringsniveau eller indførelse af nyt brugerinterface, f.eks. indførelse af IT-baseret helpdesk.

Ad 3. Ændringer i afgrænsning til kernevirkomhed: Når en organisation når en vis størrelse og kompleksitet, bliver FM typisk etableret som en separat funktion eller afdeling. Afgrænsningen mellem kernevirkomheden og FM fastsættes specifikt i den enkelte organisation og er ikke statisk. Hvis FM-funktionen er en succes, så vil den ofte få mulighed for at øge sit ansvarsområde. Det vil i mange tilfælde indebære en centralisering af ansvaret for nogle opgaver fra forskellige dele af kernevirkomhedens organisation til FM-funktionen, som dermed opnår mulighed for stordriftsfordele.

Ad 4. Ændringer i leverancekæde: FM er i de fleste virksomheder organiseret som en blanding af in-house-funktioner og et antal eksterne leverandører, som tilsammen konstituerer en leverancekæde. Ændringer i leverancekæden med outsourcing eller insourcing indebærer først og fremmest ændringer i leveranceprocessen, men det kan også have konsekvenser for incitamenterne for de forskellige parter og for ledelsen af de gensidige relationer mellem parterne.

INFOBOKS

DFM-netværks hjemmeside indeholder en række artikler og informationer for dem, som ønsker at fordybe sig mere i særlige aspekter og udviklingen af Facilities Management.

www.dfm-net.dk

Ad 5. Ændringer i interne processer: Dette omhandler typisk effektivisering af de operationelle processer i en specifik organisation, uden at der nødvendigvis sker ændringer hverken i de leverede services eller i leverancekæden. Organisationen kan være in-house eller en ekstern leverandør. Inden for management-teori og -praksis er der en række koncepter, der sigter på at øge produktivitet og proceseffektivitet, f.eks. Total Quality Management, Business Process Re-engineering, Benchmarking og Lean Management. Typiske elementer i sådanne koncepter er eliminering af spild, implementering af nye teknologiske løsninger og optimering af flow.

Ad 6. Strategisk rådgivning og planlægning. Dette er essentielle elementer i de strategiske og taktiske aktiviteter i FM og bygningsdrift, kan dække over mange forskellige aspekter og vil typisk ændre sig over tid, afhængigt af hvad der er strategisk vigtigt for virksomheden. Et typisk område for strategisk rådgivning af topledelsen vedrører den langsigtede strategi for virksomhedens ejendomsportefølje. Et andet typisk område er investeringsplanlægning og forundersøgelser for byggeprojekter.

Merværdiskabende ledelse

Det engelske begreb *Value Adding Management* (VAM) anvendes i stort omfang i business- and management-lit-

teratur. I relation til FM er de essentielle aspekter af Value Adding Management – eller merværdiskabende ledelse – strategisk alignment mellem FM og kernevirkomheden, stakeholder management og relationship management som led i implementering af ændringer.³⁵ Her omtales alene strategisk alignment. Alignment kan nærmest oversættes med tilpasning. Det indebærer – i aktiv forstand – at bevæge sig i samme retning, at understøtte et fælles formål, at være synkroniseret tidsmæssigt og retningsmæssigt, at være tilpasset formålet, og – i passiv forstand – at undgå konflikter.

FM, herunder bygningsdrift, kan kun skabe merværdi, når det understøtter organisationens målsætning. FM-interventioner bør ikke kun evalueres på deres effekt på FM-performance og organisatorisk performance, men også på, om de bidrager til at opfylde organisationens mål. En bedre performance medfører ikke pr. definition, at der skabes merværdi. Hvis fx en FM-intervention resulterer i en højere rangering som 'grøn bygning', så skaber det ikke merværdi, hvis organisationen var fuldt tilfreds med den oprindelige rangering.

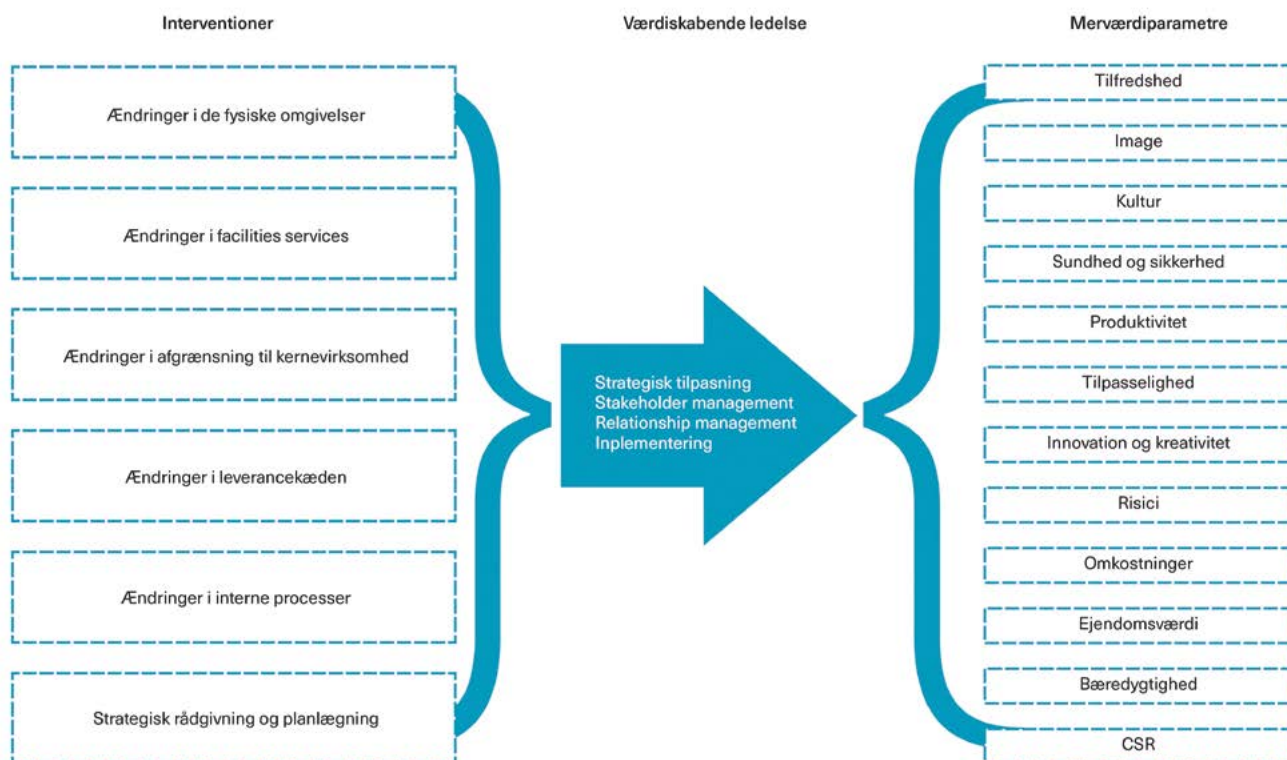
Merværdiparametre

Som forarbejde til bogen omtalt i indledningen gennemførtes en interviewundersøgelse blandt erfarne facilities managers i Danmark og Holland om, hvordan de arbejdede med merværdien af FM, herunder hvilke parametre der havde højest prioritet blandt de 10, der indgår i FM Værdikortet. Resultatet viste, at værdier relateret til tilfredshed og omkostninger var de mest anvendte i begge lande. Produktivitet var også vigtig – især i Danmark. Værdier med relation til tilpasningsevne og miljø blev også nævnt i begge lande, mens kultur kun blev nævnt i Holland.

På baggrund af denne undersøgelse og de eksisterende konceptuelle modeller blev der i bogen udvalgt 12 parametre for merværdi opdelt under fire overskrifter:

- Mennesker: Tilfredshed, Image, Kultur, Sundhed og sikkerhed
- Proces/produkt: Produktivitet, Tilpasselighed, Innovation og kreativitet, Risici
- Økonomi: Omkostninger, Ejendomsværdi
- Samfund: Bæredygtighed, Corporate Social Responsibility (CSR)

Den samlede model for merværdiskabende ledelse med seks typer af interventioner og 12 merværdi-parametre er illustreret i figur 9.



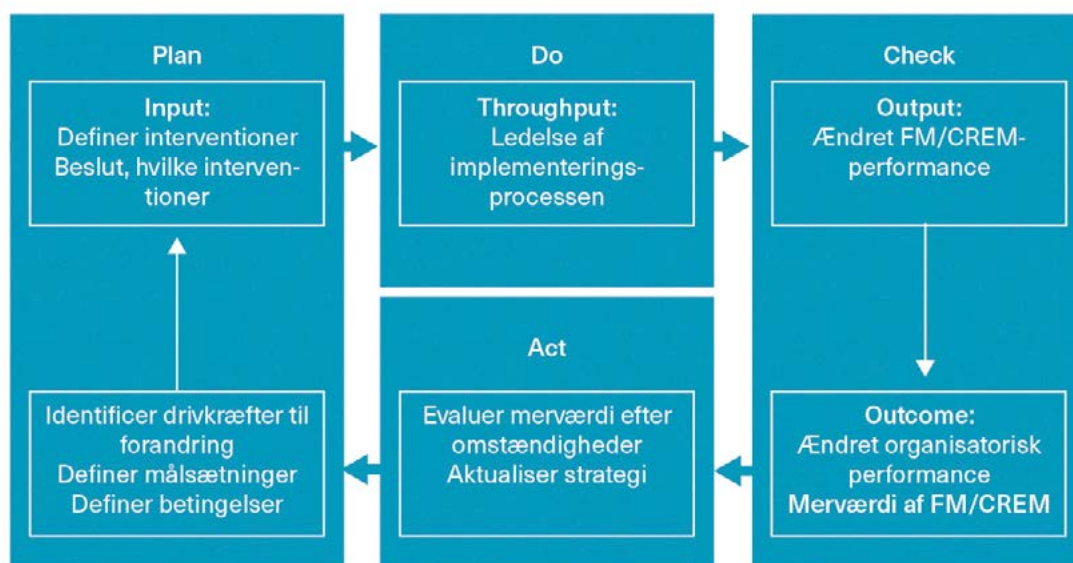
Figur 9: Merværdimodellen med seks typer af interventioner og 12 merværdiparametre.³⁶ (P.A. Jensen et al., 2018)

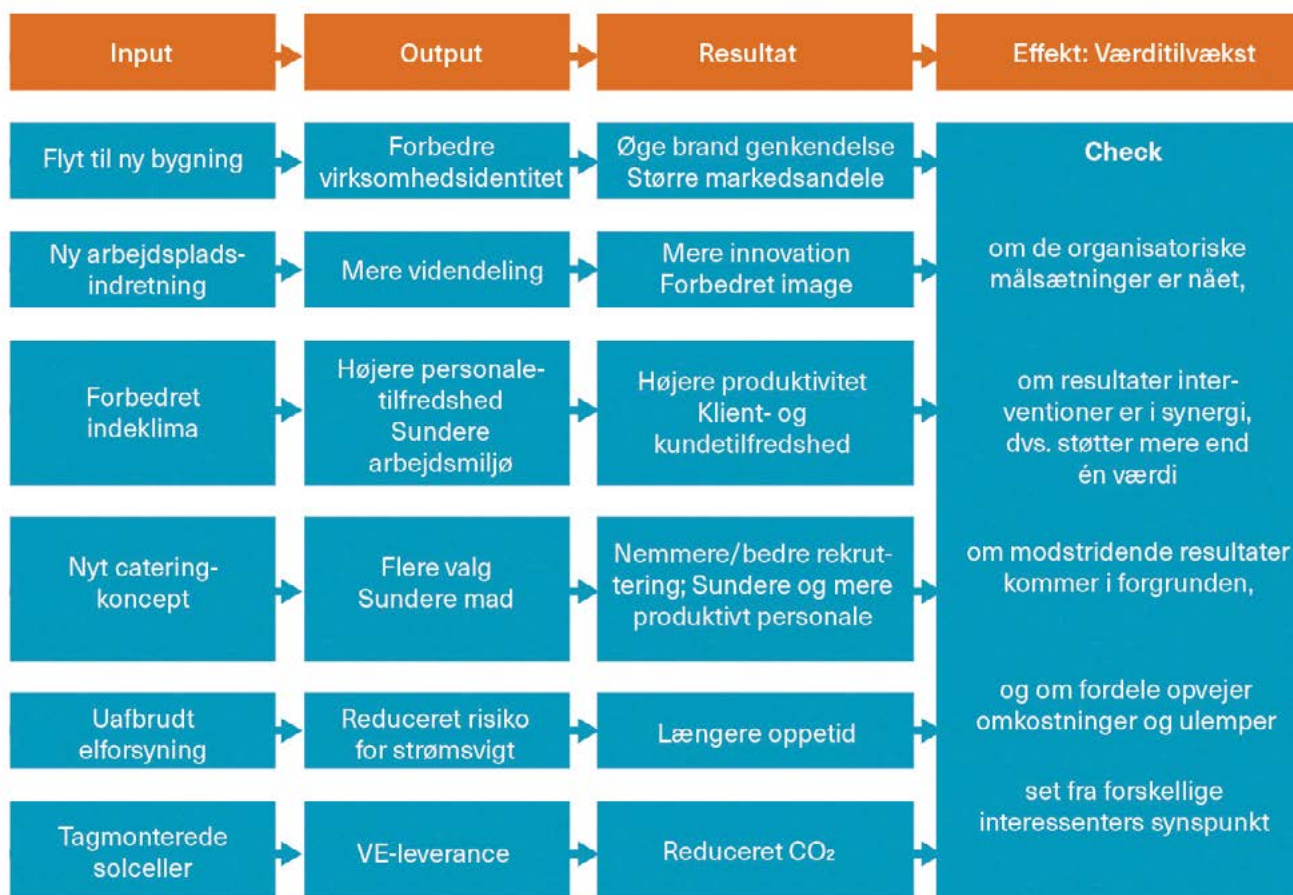
Den udvidede FM-merværdimodel

For at gøre merværdimodellen for FM mere instrumental og anvendelig som beslutningsstøtte og ledelsesværktøj er den indledende, meget enkle model blevet udvidet til at omfatte den ofte anvendte kvalitetscyklus Plan-Do-Check-Act, se figur 10. Den cykliske karakter understreger, at merværdiskabelse er eller bør være en kontinuerlig proces. Evalueringen af den realiserede output/outcome/added value kan være et udgangspunkt for nye interventioner.

Til at analysere og evaluere skabelsen af merværdi kan man anvende årsag-effekt-kæder som vist med en række eksempler i figur 11. Det er i den forbindelse vigtigt, at det ved evalueringen kontrolleres, om de organisatoriske målsætninger er opfyldt, om interventionerne resulterer i synergi, fx ved at understøtte mere end én værdiparameter, om der er konflikt mellem forskellige resultater, og om resultaterne samlet set er rimelige i forhold til omkostningerne for de relevante interessenter.

Figur 10: Den udvidede merværdimodel. (P.A. Jensen et al., 2018)





Figur 11: Eksempler på årsag-effekt-kæder med input -> output -> outcome -> added value. (van der Voordt et al., 2016)

3.4 Cirkulær økonomi i byggeriet

De økonomiske modeller for byggeri og drift hænger nøje sammen med dels procesmodellerne beskrevet indledningsvist i dette kapitel, dels budgetlægningen hos særligt offentlige bygherrer. Særligt sidstnævnte er udfordret i forhold til at koble cirkulære økonomi- og procesmodeller med adskilte anlægs- og driftsbudgetter – eller rettere afkoblingen mellem byggeri og drift. Læs yderligere i kapitel 7.

Total Cost of Ownership

I relation til den økonomiske dimension af bæredygtighedsdagsordenen tales der om *Total Cost of Ownership (TCO)*,³⁷ der definerer de totale omkostninger ved en bygning i hele dens levetid. En TCO-beregning omfatter omkostningerne ved indkøb (svarende til bygge- og anlægssummen), drift og vedligeholdelse samt i sidste ende

bortskaffelse af en given bygning. En bygherre har med denne økonomimodel en mulighed for at tilrettelægge sit byggeri og sin drift på en sådan måde, at der sker mindst muligt værditab i bygningens levetid. Og på den lange bane motiverer fokus på TCO til designprincipper, der sikrer en mulighed for senere adskillelse og genbrug/genanvendelse af materialerne, herunder eventuelt også upcycling, der ligeledes er et eksempel på skabelse af merværdi.

Totaløkonomi

I dansk kontekst er det mere udbredt at arbejde med *Totaløkonomi (TØK)*, der særligt fokuserer på samspillet mellem anlægs- og driftsøkonomien ud fra en investeringsbetragtning. Siden 2013 har der i henhold til Lov om Offentlig Byggevirksomhed³⁸ været krav om, at der i forbindelse med alt offentligt støttet og/eller finansieret byggeri (alment boligbyggeri undtaget) over en vis sum skal foreligge en

totaløkonomisk vurdering forud for udbud. Formålet er at sikre, at investeringen foretages økonomisk mest fordelagtigt. Som nævnt ovenfor kolliderer anvendelsen af totaløkonomi i forbindelse med investeringer i byggeri med adskillelsen af anlægs- og driftsbudgetter i den offentlige forvaltning. Man kan dog alligevel med fordel basere sin business case på totaløkonomiske beregninger, dvs. optimere inden for et givent anlægsbudget, som en del af beslutningsgrundlaget.

Det gælder også for private – og principielt også almene – bygherrer at vælge at anvende totaløkonomi som beslutningsværktøj, når der skal bygges eller renoveres.

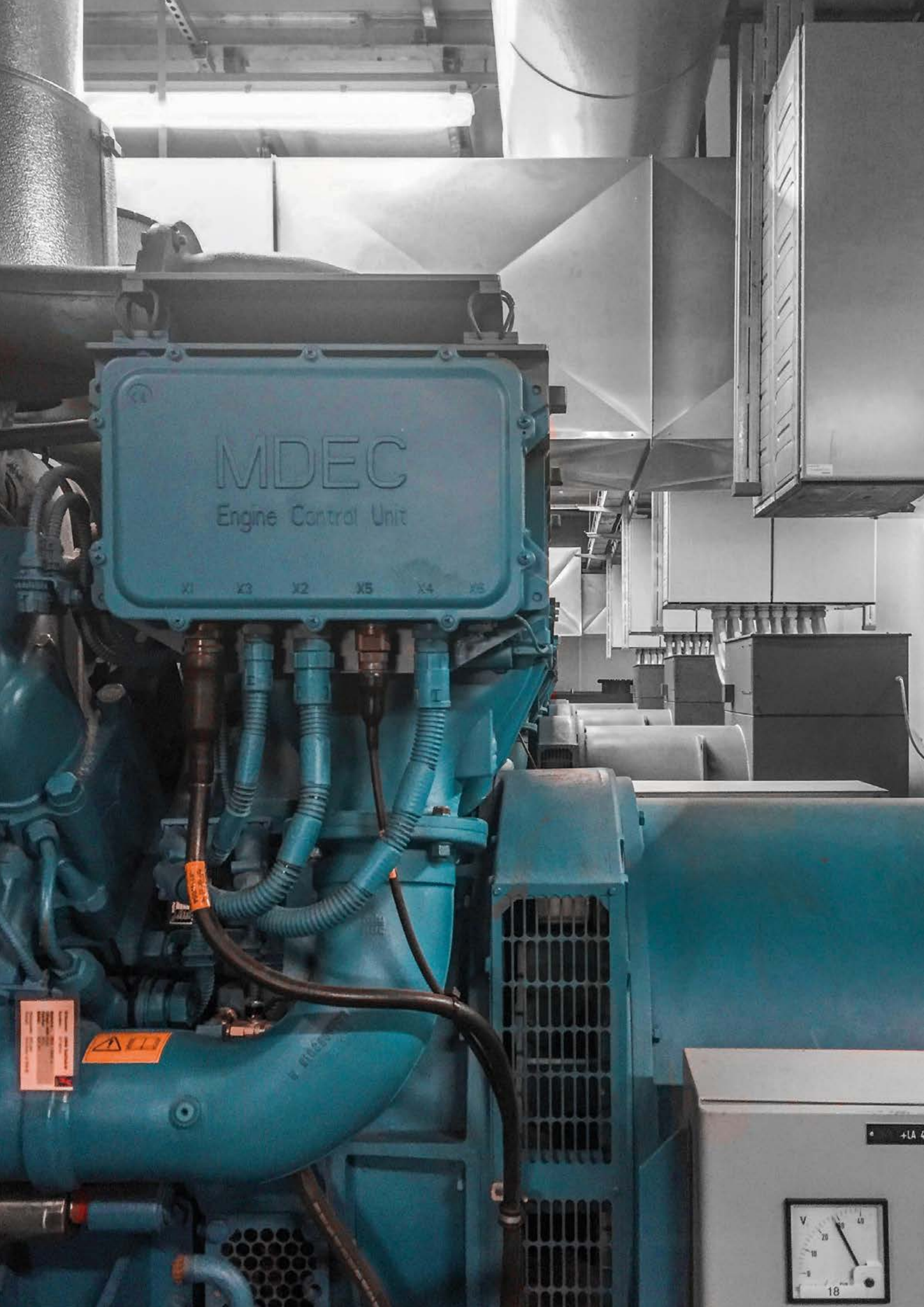
Anvendelse af totaløkonomisk tænkning har to indbyggede overordnede fordele, nemlig

1. at den fremmer en forretningsmæssig forståelse af byggeri, hvor investeringen skal give et værdiafkast fx i form af en intern rente – og dermed et økonomisk incitament, og
2. at den anskueliggør de driftsmæssige konsekvenser af beslutninger forud for bygge- og anlægsfasen – og dermed et bredere ressourcemæssigt incitament.

Eksempelvis vil en beslutning om at anvende et billigt materiale med kort levetid medføre afledte omkostninger til hurtigere udskiftning, end hvis der anvendes robuste, holdbare materialer med længere levetid. Tilsvarende vil en beslutning om at anvende et rustikt materiale på gangarealer ofte medføre ekstra omkostninger til rengøring. Alle steder må der så foretages en afvejning af værdien af fx æstetik, holdbarhed og driftskonsekvenser.

Life Cycle Costing og Life Cycle Assessment

Anvendelsen af Total Cost of Ownership eller totaløkonomi peger således i retning af en cirkulær økonomi – og ud fra en bæredygtighedsbetragtning i retning af anvendelse af Life Cycle Costing (LCC) – analyser, der kan sidestilles med totaløkonomi, og Life Cycle Assessment (LCA), der er en holistisk metode til at vurdere produkters eller produkt-systemers miljøbelastning gennem hele livscyklus – fra udvinding af råmaterialer og fremskaffelse af naturressourcer over fremstilling af produktet, brugen af det, inklusive vedligeholdelse og reparation, til genanvendelse eller bortskaffelse af alle restprodukter. LCC- og LCA-analyser indgår som en fast del af bæredygtigheds certificeringen DGNB.



MDEC
Engine Control Unit

X1 X3 X2 X5 X4 X6

WARNING
DANGER
HIGH VOLTAGE
ELECTRICITY
SHOCK HAZARD
SEE INSTRUCTIONS
FOR SAFETY
PROCEDURES



+LA 4



4. STRATEGI PÅ FLERE NIVEAUER

4. STRATEGI PÅ FLERE NIVEAUER

Strategier har til formål at sætte organisationen i stand til at navigere hensigtsmæssigt på den lange bane. De strategiske mål giver retning til de taktiske greb, der handler om at anvende ressourcerne optimalt, så man kan opnå sine mål. En strategi er en langsigtet plan, der indeholder en vision, en mission og strategiske mål.

Porteføljestrategier handler for det første om at matche de fysiske rammer til organisationens behov, for det andet om at porteføljen til enhver tid kan konkurrere med alternativer, således at den fx understøtter virksomheden som brand, eller ved at være optimeret, så omkostningerne holdes på et acceptabelt niveau.

På bygningsområdet arbejder mange ejere med strategier på forskellige niveauer. En overordnet porteføljestrategi sætter dagsordenen på tværs af en række bygninger – en portefølje. Ejendomsstrategien tager afsæt i analysen af den enkelte bygning, og hvordan den optimeres både teknisk og som ramme om brugernes aktiviteter. Derudover spiller strategier på bygningsområdet sammen med øvrige virksomhedsstrategier, både på et overordnet plan og på specifikke temaer som fx produktivitet, indlæring, bæredygtighed og/eller arbejdsmiljø.

BEGREBER

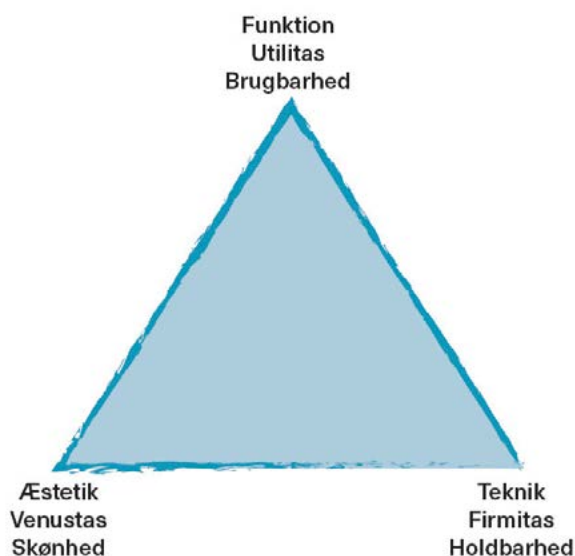
Der er mange begreber og forkortelser i ejendomsbranchen, når vi taler strategi. I *Håndbog for Facilities Management* gennemgås *ejendomsstrategi* som et strategisk vigtigt FM-område – på engelsk kaldet *corporate real estate management* (CREM) – også kaldet *real estate management* (REM) eller *public REM* (PREM). Det er et nyere fagområde, som samler ejendomsstrategier og porteføljestyring. I hvidbogen svarer det til en porteføljestrategi (= ejendomsporteføljestrategi) – et udtryk, der oftere anvendes i branchen.

Bygningens værdi som ramme om menneskets aktiviteter

Formålet med at planlægge og gennemføre strategisk bygningsvedligehold er – helt overordnet – *at bevare de*

værdier, som bygningerne repræsenterer, og sikre, at de i en lang årrække *kan bevare evnen til at rumme og beskytte menneskelige aktiviteter* – i form af de funktioner, som de enten er opført til, eller som de faktisk anvendes til. Vedligehold er altså ikke en absolut størrelse. Menneskers behov ændrer sig langt hurtigere, end bygninger forfalder, og det samme gør behovet for bygningsvedligehold. Vedligehold af bygninger er således i høj grad en behovsdrevet aktivitet, hvis form og niveau afhænger af bygningernes anvendelse, og som derfor udøves meget forskelligt for forskellige typer af bygningsanvendelser. Dette afspejles i den måde, man gennemfører tilstandsvurderinger på.

Bygningsvedligehold omfatter elementerne: Nytte, Holdbarhed og Skønhed, herunder hensynet til omgivelserne (frit efter Vitruvius). Med nutidige begreber indgår elementer som arkitektur og æstetik, ydeevne (evnen til at opfylde de brugskrav, som brugerne har), sundhed og sikkerhed, bygningsmæssig kvalitet, bygningsfysisk ydeevne, holdbarhed, robusthed og energiforbrug (i det hele taget ressource-, miljø- og klimamæssige aftryk). Det er følgelig disse elementer, der tilstandsovervåges.



Vitruvius-modellen danner også princip for visse værdimodeller, jf. afsnit 3.3.

4.1 Porteføljestrategi

Bygningsmassen repræsenterer, jf. indledningen af hvidbogen, en enorm værdi, og studier viser, at 25% af virksomhedernes aktiver er placeret i fast ejendom, og at omkostningerne udgør 40-50%.³⁹ Alene den økonomiske betragtning er således en god motivation til at arbejde aktivt med sin ejendomsportefølje, så den kan bevare sin økonomiske værdi – og samtidig skabe de bedst mulige rammer om kerneaktiviteterne.

Porteføljestrategien er bygningssejerens overordnede styringsværktøj på tværs af flere ejendomme, hvor målsætningerne og principperne for udvikling af ejendommene fastlægges.

Principielt kan bygningsmassen anskues på to måder, der hver kan resultere i meget forskellige typer porteføljestrategier: enten som investeringsobjekt, hvor det handler om at maksimere det økonomiske afkast, eller som ramme om menneskers produktivitet og trivsel, hvor afkast og økonomi spiller en mere værdibaseret rolle. Fokus vil være på balancen imellem at tage hånd om den enkelte bygning med et minimumsforbrug af ressourcer – og imødekomme brugernes behov, ønsker og muligheder. Det primære formål, som også er et kernepunkt i hvidbogen, er således brugerperspektivet, hvor mål og midler skal sikre de nødvendige fysiske rammer for virksomhedens langsigtede udviklingsmuligheder.

En velunderbygget porteføljestrategi skaber mulighed for, at man til enhver tid – også med kort varsel – er i stand til at foretage analyser og kunne præsentere scenarier for, hvordan ejendomsporteføljen kan tilpasses virksomhedens behov.

STRATEGISKE MÅLSÆTNINGER

På en workshop i 2014 mellem CFM, DFM og Bygherreforeningen om porteføljestrategi⁴⁰ blev der formuleret følgende målsætninger, der kan bruges som pejlemærker:

- Understøtte og tilføre værdi for kerneforretningen (add value)
- Optimere og øge ejendomsværdier
- Arealoptimering – anvende arealerne klogt
- Effektivisering og effektiv ressourceudnyttelse
- Optimere/reducere ejendomsrelaterede omkostninger/økonomiske besparelser
- Fleksibilitet i bygningerne
- Reducere vedligeholdsefterslæb

En porteføljestrategi indeholder typisk følgende elementer:

1. Formål med porteføljen. Definere, hvorvidt denne skal skabe afkast af en investering, fastholde en værdi eller danne ramme om aktiviteter – og/eller alle tre formål.
2. Definere afsættet for porteføljen, og hvilke parametre som er væsentlige. Fx kvalitetsniveauer eller brugernes visioner, behov og ønsker (jf. kapitel 3).
3. Formålet med porteføljestrategien. Definere krav til udbyttet af porteføljestrategien. Fx skabe overblik, levere data til scenarier og business cases, ledelsesredskab til vurdering af fremtidige behov, grundlag for at udarbejde forslag til større omdisponeringer.
4. Det helt grundlæggende spørgsmål, en porteføljestrategi skal besvare, er: Har vi de rigtige lokaler/bygninger?
5. Udvikling og implementering af porteføljestrategien. Beskrive, hvordan strategien skal blive et aktivt værktøj i organisationen. En porteføljestrategisk indsats er iterativ og vil udvikle sig i takt med nye muligheder, nye data, der skaber ny viden etc.

Generiske strategier

I FM-håndbogen⁴¹ kortlægges tre generiske porteføljestrategier på baggrund af den amerikanske CREM-guru Martha O'Mara. Hun påpeger, at hvis ejendomme skal ses i et strategisk perspektiv, skal der udelukkende fokuseres på, om en ejendom understøtter virksomhedens målsætninger (og det handler således ikke om investering i ejendomme). Her er en kort gennemgang af de tre generiske strategier. I praksis vil en samlet porteføljestrategi ofte indeholde elementer af alle tre tilgange.

- **Gradvis tilpasning**, hvor man kun foretager tilpasninger, når behovet er der. Ofte med øget brug af lejemål for at undgå kapitalbindinger. Denne strategi bruges ofte af virksomheder, der er underlagt en stor grad af usikkerhed, fx fordi de er under opstart eller i stor vækst (eksempelvis teknologivirksomheder).
- **Standardisering**, hvor design og beslutningsprocesser er centralt reguleret og præcist planlagt. Strategien benyttes ofte i en mere stabil kontekst, fx af store virksomheder (eksempelvis banker). Boligbyggeri kan i kraft af regulering også ligge i denne kategori, fx den almene sektor.
- **Værdibaseret udbygning** er mere symbolsk og styret af organisationens værdier. Denne type strategi handler i høj grad også om at se ejendomsporteføljen som

en del af et brand og kan ofte bruges til at tiltrække medarbejdere. Bæredygtigheds-certificeringer som DGNB nævnes ofte i denne sammenhæng.

Bedre økonomi og beslutningsgrundlag

Porteføljestrategier har flere effekter. På kort sigt kan de give overblik over optimeringsmuligheder og dermed enten besparelser eller bedre udnyttelse af ressourcer. På længere sigt er effekten i høj grad, at organisationen langt bedre kan tilpasse de fysiske rammer til de funktioner, som skal varetages.

FM2016 Survey⁴² viser tydeligt, at det første fokus for bygningsejere er den økonomiske effekt: *“Pres på de kommunale budgetter (herunder bl.a. omprioriteringsbidraget, red.) har øget behovet for porteføljestrategier. Reduktion af arealer og bedre anvendelse af driftsbudgetter ses som de to største fordele ved at igangsætte udarbejdelse af en porteføljestrategi. Dette gælder især for dem, der lige er startet med en sådan udarbejdelse, hvor næsten 85% forventer besparelser i areal som følge af en porteføljestrategi.”*

Survey'et peger derudover på, at en porteføljestrategi efter de umiddelbare økonomiske gevinster sætter andre og mere langsigtede udviklingsperspektiver i spil hos bygningsejerne: *“For organisationer, der allerede har en porteføljestrategi, er den primære årsag ikke længere besparelser, men mere viden og overblik over ejendomsporteføljen. Over 70% af de organisationer, der allerede har en strategi, får øget værdi pga. bedre beslutningsgrundlag og muligheder for at overskue alternativer.”*

Ser man viden om ejendommene i relation til forventede aktiviteter, viser FM2016 Survey, at omkring 40% af de offentlige ejendomsforvaltere er i gang med at indkøbe eller implementere IT til FM (CAFM) -værktøjer. Dette sker for at kunne opsamle data og have hurtig adgang hertil.

Porteføljestrategien bidrager altså både til økonomiske gevinster og til at skabe beslutningsgrundlag for udvikling af ejendomme, ligesom der kommer en større opmærksomhed på at understøtte strategien med data og digitale værktøjer.

Arealoptimering – færre kvadratmeter er det mest bæredygtige

Omkostningerne til byggeri og især bygningsdrift hænger ofte sammen med antal kvadratmeter bebygget areal. Gennem årtier har den generelle samfundsudvikling medført,

at antallet af byggede kvadratmeter pr. bruger er steget. Eksempelvis er det gennemsnitlige boligareal pr. person i beboede boliger steget fra 43 m² i 1980 til 52 m² i 2012, svarende til en stigning på 17%. En vigtig årsag hertil er, at de danske boliger er blevet større. Det gennemsnitlige areal pr. bolig er steget fra 106 m² i 1980 til 111 m² i 2012. En anden årsag er, at flere bor alene. Det gennemsnitlige antal personer i en bolig er reduceret fra 2,7 i 1970 til 2,1 i 2012.

Stigningen i antallet af kvadratmeter pr. person giver øgede drifts- og vedligeholdelsesudgifter til fx opvarmning, ventilation (mængden af luftsiftede), belysning, rengøring og malerarbejde. Behovet for at reducere omkostningerne til driften, sammenholdt med stigende byggeomkostninger og grundpriser, får da også mange drifts- og bygherrer til at tænke nyt omkring udnyttelsen af boliger. På det almene område eksperimenteres i disse år med nye koncepter for indretning og organisering af boliger for at minimere dyre kvadratmeter og frigive plads til gode faciliteter. Det gælder eksempelvis ungdomsboliger, hvor unge deles om køkken og bad eller seniorbofællesskaber med fælles aktivitetsrum. Og der er eksempler på plejecentre, hvor der satses på fælles wellness-områder i stedet for individuelle badeværelser. Her frigives plads i den enkelte bolig til fordel for endnu bedre fælles faciliteter. Samtidig reduceres omfanget af maskiner til løft og pleje, som typisk ikke skaber en oplevelse af hjemlighed i boligen.

Uden for boligen, på kontorer og i alle offentlige bygninger er det erfaringen, at udnyttelsesgraden over året og døgnet i praksis er meget lav. Hvis man på et år fratrækker ferier, weekender, helligdage og nætter, har man allerede reduceret de aktive timer, hvor en bygning er i brug, med omkring 80%. På kontorområdet er der typisk derudover mange mennesker, som arbejder hjemme eller går til møder, så her vil udnyttelsesgraden reelt blive endnu lavere. DTU har tidligere udgivet en case-baseret rapport,⁴³ der ser på erfaringerne hermed i de nordiske lande (Jensen m.fl., 2006).

I mange kommuner har man lavet kapacitetsanalyser på fx folkeskoleområdet. Ved at gå en tur på en skole og registrere lokaler i brug får man typisk afdækket, at mange lokaler står ubrugte hen en stor del af skoledagen. Dette er vigtig viden, når man skal udvikle skoleområdet. Kan man frigive kvadratmeter ved at sammenlægge funktioner eller deles om lokaler, reduceres driftsomkostningerne. Hvis det samtidig kan frigøre økonomiske ressourcer til at opgradere lokalerne, er det en succesfortælling for både brugere og ejere.

I de senere år er en række porteføljeejere – både offentlige og private – i stigende grad blevet opmærksomme på dette og arbejder fx med et begreb som ‘kloge m²’, der betegner, at arealer skal udnyttes mere optimalt i forhold til forrentning af kapital og omkostninger til daglig drift.

Analysen heraf fordrer imidlertid, at bygningsejeren får etableret tilgængelige og brugbare nøgletal, der tager højde for væsentlige parametre, og som danner et godt beslutningsgrundlag. Se kapitel 6 om Data.

4.2 Ejendomsstrategi – strategisk drift og vedligehold af en bygning

Ejendomsstrategien bevæger sig et niveau ned i forhold til porteføljestrategien. Her har man fokus på den enkelte bygning og brugerne samt processerne heri. Ejendomsstrategien skal være et redskab for driftsorganisationen til at navigere i daglig drift samt skabe sammenhæng mellem, hvad bygningen kan, og hvad den skal.

En robust ejendomsstrategi tager afsæt i overordnede strategier og kvalitetsmål i den organisation eller virksomhed, som den forholder sig til. Derudover baseres den på et analysegrundlag, som har til formål at skabe kendskab til den konkrete bygning, at forstå, hvilken sammenhæng/organisation bygningen fungerer i – det være sig i forhold til bygningens daglige funktion og/eller dens funktionelle kontekst (samfund, økonomi, virksomhed mv.).

I ejendomsstrategien afdækkes organisationens processer i bygningen for at kunne prioritere driftsopgaver. Her skelner man ofte mellem primære og sekundære funktioner (core and non-core activities). Ligeledes identificeres brugerne ønsker og behov for at kunne planlægge og udvikle bygningen på sigt. Ideelt set skal en god ejendomsstrategi give et godt grundlag for at udpege innovative løsninger, som kan skabe værdi for brugerne og ejerne over tid.

Samtlige driftsopgaver kortlægges i ejendomsstrategien, og med afsæt i øvrige analyser prioriteres de enkelte opgaver. Hver enkelt opgave defineres i forhold til, hvordan den bliver løst. Her er spørgsmålene, hvilke kompetencer der er nødvendige, hvilke krav til løsning og hvilke rammer for ressourcer der påtænkes.

Konkret grundlægger en ejendomsstrategi en procesplan, benchmarking og en langsigtet plan for værdiskabelse. Som tidligere beskrevet er en porteføljestrategi et iterativt værktøj. Dette gælder også for ejendomsstrategien, og løbende

evalueringer skal sikre, at der sker tilbageløb af erfaringer, opsamlede data mv. til revision af strategien.

4.3 Vedligeholdelsesstrategier og -typer ud fra bygningens livscyklus

Det overordnede formål med vedligeholdelsesstrategier er at sikre en bygnings værdi – såvel økonomisk som i relation til de aktiviteter, den danner rammen om – på kort og på langt sigt. Det er vigtigt, at bygningsejeren gør sig helt klart, om bygningens tilstand så vidt muligt skal holde et ‘kvalitetsniveau som bygget’, eller om bygningen – eller dele af denne – gerne må forfalde, og i så fald til hvilket niveau. Dette italesættes sjældent af bygningsejere, men kan have stor betydning for, hvordan de begrænsede ressourcer til bygningsvedligeholdet anvendes bedst muligt og ikke kun til de opgaver, der haster.

Planlagt vedligehold sikrer bygningens værdi på sigt

Ved strategisk tilgang til drift og vedligehold af en bygning anvender ejere og driftsorganisation kortlægning af konsekvenserne ved manglende vedligehold i en form for risikovurdering. Derigennem kan man prioritere det forebyggende, oprettende og afhjælpende vedligehold med henblik på den bedst mulige anvendelse af ressourcer, herunder midler stillet til rådighed af beslutningstagere / politisk niveau.

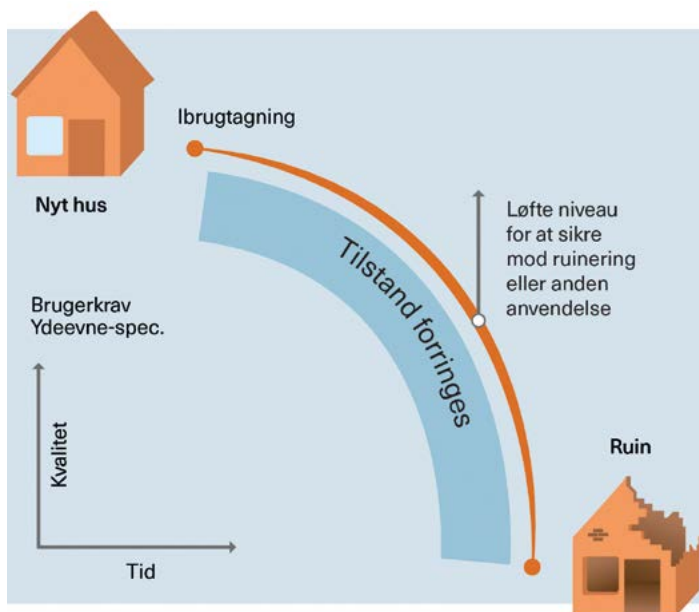
Brugerne oplevelse af bygningen har også betydning for prioriteringen, herunder ikke mindst indeklimaet i bygningen. Produktivitet og indeklima hænger tæt sammen og påvirker forbrugsudgifter til fx varme, ventilation, køl og renhold. Det er let at spare på rengøringen, men hvis det forringer både bygningens levetid og produktiviteten blandt brugerne, skal man overveje sine prioriteringer i et helhedsperspektiv. Så det er vigtigt, at dette også indgår i den strategiske planlægning.

Omkostningerne ved at opretholde bestemte kvalitetsniveauer på de forskellige områder er meget forskellige, og prioriteringen mellem de vedligeholdelsesopgaver, der skal gennemføres, er i høj grad afhængig af ejerskabet og anvendelsen. Disse forhold betyder, at forskellige typer af virksomheder har forskellige vedligeholdelsesstrategier – og tilstandsvurderingernes organisering, indhold og form reflekterer dette.

For virksomheder, der ejer og bruger bygninger, er det derfor afgørende at udarbejde en vedligeholdelsesstrategi som en integreret del af den samlede virksomhedsstrategi og at udvikle planer for bygningsvedligeholdet for en budgetperiode, som har mindst samme perspektiv som virksomhedens budget og de økonomiske perspektivplaner. Uden en sådan strategi og handleplaner vil man ikke i praksis kunne planlægge og styre vedligeholdelsesopgaverne på en måde, som sikrer bygningernes værdi og funktionalitet på en økonomisk forsvarlig måde.

Vedligeholdelsesstrategier tager udgangspunkt i en teoretisk forståelse af bygningers livscyklus, som fremstillet i nedenstående figur, der illustrerer, at når vi tager bygningen i brug, har vi en baseline for bygningsdrift og vedligehold. Den nye eller nyrenoverede bygning udtrykker brugerkrav og specifikationer for den bygningsfysiske ydeevne – altså de kvalitetsmål, som bygningen ved overtagelsen lever op til og fremover bør leve op til.

Dermed er det muligt at formulere, hvad et acceptabelt niveau for slitage og forringelse er, og muligt at forudsige, hvornår der må investeres i oprettende vedligehold. Endelig er det muligt at planlægge vedligeholdelsesaktiviteter for at korrigere for slid og forringelse.



Figur 12: Viser princippet i en bygningens livscyklus. Fra opførelsen sker der en konstant forringelse af bygningens tilstand, indtil den ruineres og ikke længere kan opfylde brugerkrav og ydeevnespecifikationer. Man kan via bygningsdrift og vedligehold sikre bygningen mod ruining og løbende tilpasse den andre formål. (Inspireret af P. Hauch, 2015)

I afsnit 7.1 uddybes emnet om tilstandsvurderinger yderligere.

4.4 Vedligeholdelsesmetoder – afhjælpende, forebyggende og oprettende

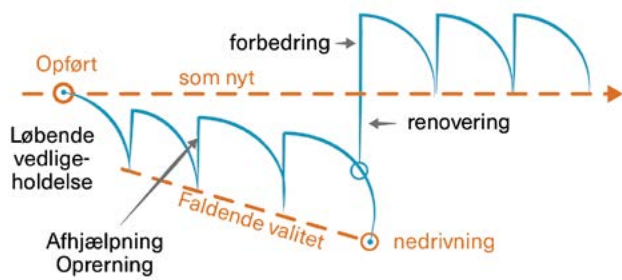
En måde at kategorisere vedligehold på er efter formål, funktion og metode, som beskrives i FM-håndbogen og benyttes af *DFM benchmarking*⁴⁴ til opdeling af vedligehold på *udvendig bygning*. Her taler man om følgende typer af vedligehold:

- **Forebyggende vedligehold**, der gennemføres løbende, inden bygningens tilstand forringes i en sådan grad, at brugskravene og ydeevnespecifikationerne ikke længere kan efterleves eller er til stede – eller for at forhindre, at det kommer så vidt.
- **Oprettende vedligehold**, der opretter bygningen til en kvalitet som bygget (helt eller delvist) og kan omfatte udskiftning af samlede systemer eller grupper af bygningsdele.
- **Afhjælpende vedligehold**, der gennemføres for at afhjælpe en akut skade eller et svigt.

Forebyggende og oprettende vedligehold kaldes også samlet for *planlagt vedligehold* og indgår i vedligeholdelsesbudgetterne. Udskiftning af bygningsdele kan ske som del af forebyggende eller oprettende og afhjælpende vedligehold.

Renovering kan man betragte som en mere omfattende version af oprettende vedligehold, fordi der ofte er tale om en opretning, som rækker ud over 'kvalitet som bygget'. En renovering, modernisering eller transformation (se også *Hvidbog om Bygningsrenovering*) sættes ofte i værk for at opgradere bygningen til at kunne leve op til stadig stigende bruger-, energi- og miljøkrav.

Alle disse vedligeholdelsesstrategier og -typer fordrer data, fx i form af tilstandsvurderinger, for at kunne planlægge og opretholde de valgte kvalitets- og vedligeholdelsesmål. I alle tilfælde vil det være formuleringerne af kvalitetsmålene, som bestemmer, hvilke objekter der skal vurderes, og hvilke egenskaber vurderingerne skal omfatte.



Figur 13: Viser princippet i en bygnings livscyklus. Fra opførelsen sker der en konstant forringelse af husets tilstand, indtil det ruineres og nedrives, medmindre der gennemføres forebyggende, oprettende eller afhjælpende vedligehold (P. Hauch, 2015).

Uanset, hvilken af disse strategier man vælger, formulerer man indledningsvist kvalitetsmål (se afsnit 8.3) og følger op ved at monitorere bygningens tilstand. Begge elementer spiller en central rolle for planlægning og gennemførelse af bygningsvedligehold.



Unilab III

P1 P2 P3 P4

1

0

KOMP 5

METALAST

5. ORGANISERING OG KOMPETENCER

5. ORGANISERING OG KOMPETENCER

Bygningsdrift handler i høj grad om organisering af de opgaver, som skal løses, og de ressourcer (personer), der skal udføre opgaverne. Det er som udgangspunkt den driftsansvarlige (og det kan være bygningsejeren selv), der analyserer, definerer og strukturerer opgaverne, og som herefter sikrer organiseringen af driften med de rette personer i egen organisation eller eksterne samarbejdspartnere gennem serviceaftaler. Organiseringen af bygningsdriften kan ske på mange måder og hænger tæt sammen med kerneforretningens behov, porteføljens karakteristika samt organisationens formulerede strategier og målsætninger (jf. kapitel 4). I dette afsnit beskrives en række anvendte organiseringsformer og deres forudsætninger.

5.1 Hvem står for bygningsdriften?

Hvorvidt en bygning bruges af samme virksomhed eller institution, som ejer bygningen, er en grundlæggende faktor for, hvordan bygningsdriften er organiseret. Hvis dette er tilfældet, så vil pågældende virksomhed have et samlet ansvar for bygningsdriften. Hvis det til gengæld ikke er tilfældet, så vil ansvaret for bygningsdriften ofte være fordelt på bygningsejeren, der udlejer bygningen, og lejereren eller lejerne, som anvender bygningen. Typisk vil udlejer have ansvaret for den løbende drift samt vedligehold af bygningens forsyningsanlæg, indvendige fællesarealer og udearealer, mens lejer har ansvaret for den løbende drift og vedligehold af eget lejemålsareal.

For boligejendomme er forholdene stærkt reguleret af lovgivning. Her står boligselskabet eller udlejer typisk for næsten al bygningsdrift, og der skal foretages henlæggelser til fremtidige vedligeholdsopgaver. Beboerne står primært alene for den helt elementære drift af lejligheden såsom indvendig rengøring og udskiftning af lyskilder. Beboerne kan foretage indvendigt vedligehold især i form af malerbehandling, men ofte skal de betale boligselskabet eller udlejer for istandsættelse ved fraflytning. Det varierer, om beboerne har ret til at foretage ændringer i det lejede, og ofte er de forpligtede til at tilbageføre ændringer ved fraflytning.

For erhvervsjendomme er der en høj grad af aftalefrihed, så fordelingen af ansvaret for bygningsdriften kan variere meget. For udlejningsejendomme med flere lejere er fordelingen ofte dén, der er nævnt indledningsvist. Der er

dog en tendens til, at flere udlejningsejendomme udformes som 'company houses', hvor udlejer tillige står for driften af en række fælles funktioner som reception, kantine, mødelokaler og fitnessrum. Hvis en virksomhed er enejer af en bygning, er det ikke usædvanligt, at lejereren står for al løbende drift, mens ansvaret for vedligeholdsopgaver kan være fordelt på forskellig vis.

For produktionsvirksomheder er der tradition for, at virksomheden selv ejer hovedkvarter og produktionsbygninger, og at virksomheden derfor selv har ansvaret for hele bygningsdriften. Der er dog en klar tendens til, at sådanne virksomheder i stigende grad outsourcer (udliciterer) driften til eksterne servicevirksomheder. For store virksomhedskoncerner bestående af et moderselskab og en række datterselskaber er det almindeligt, at der etableres et ejendomsselskab, som står for ejerskab og store dele af bygningsdriften, mens de forskellige koncernselskaber fungerer som lejere. Ansvaret for bygningsdriften vil også her ofte følge den typiske, der er nævnt indledningsvist, men med store variationer.

For det offentlige varierer forholdene fra stat til regioner, kommuner og selvstændige institutioner. For hovedparten af statens bygninger blev der med reformen af Statens Ejendoms- og Byggeadministration (SEA-reformen) i 2000 indført en skarp opdeling i ejer- og lejerroller. I dag varetager Bygningsstyrelsen rollen som ejer af langt de fleste ejendomme med ministerier, styrelser, skat, universiteter, politi og domstole som lejere, og ud over egne ejede bygninger står Bygningsstyrelsen også for at indgå lejemål på statens vegne. Undtagelser er især slotte og lignende kulturhistoriske bygninger, der ejes af Kulturministeriet, og forsvarsets ejendomme, der ejes af Forsvarets Ejendomsstyrelse. For Bygningsstyrelsens bygningers vedkommende følges også den typiske fordeling mellem ejers og lejeres ansvar for bygningsdriften. I lighed med company houses i private erhvervsjendomme står Bygningsstyrelsen tillige i stigende grad for driften af en række fælles funktioner. Desuden rådgiver Bygningsstyrelsen deres lejere i at forbedre udnyttelsen af bygningen gennem indretning af nye kontorløsninger.

Bygningsstyrelsen har som led i regeringens udspil "Fælles løsninger frigør penge til velfærd" fra maj 2017 i august 2018 udbudt første etape af en ny national FM-løsning. Dette

betyder, at fx affaldshåndtering, intern service og rengøring af 18 statslige institutioner fra oktober 2019 skal løses af den samme leverandør. Næste to etaper ventes udbudt i 2020 hhv. 2022.

Regionerne har hovedsageligt ansvaret for hospitalsområdet, og mange hospitaler har hver især ansvaret for deres samlede bygningsdrift. En væsentlig undtagelse er Region Hovedstaden, der etablerede Center for Ejendomme (CEJ) i 2017 som en central enhed med ansvar for både bygherre- og driftsherrefunktionen i regionen. CEJ står som ejer-repræsentant med ansvar for udvendigt vedligehold af alle regionens hospitaler, mens de enkelte hospitaler har ansvaret for den løbende bygningsdrift. CEJ har desuden ansvaret for den samlede bygningsdrift af regionens centrale administrationsbygninger.

I kommunerne er der sket en kraftig udvikling i retning af centralisering af ejendomsområdet siden struktur-reformen i 2007. Indtil da var det i de fleste kommuner fagforvaltningerne, der stod som ejere af bygningerne, mens ansvaret for bygningsdriften typisk var uddelegeret til den enkelte institutionsleder, fx skoleinspektøren, der både stod for løbende drift samt udvendigt og indvendigt vedligehold. Siden 2007 er der i mange kommuner blevet etableret centrale ejendomsenheder. Nogle af disse har overtaget ejeransvaret, mens andre primært fungerer som rådgivere for fagforvaltninger og de enkelte institutioner. Der opereres med tre forskellige modeller, som omtales nærmere i afsnit 5.7.

Selvstændige offentlige institutioner som eksempelvis gymnasier og DR bor typisk overvejende i ejede bygninger og har derfor det fulde ansvar for bygningsdriften.

5.2 Bygningsdriftens placering i en virksomhedsorganisation

Bygningsdriften kan indplaceres på forskellige måder i den overordnede organisation af en virksomhed. Ofte vil bygningsdriften indgå som et led i en samlet FM-organisation, og det har bl.a. sammenhæng med modenhedsniveauet, som omtales i afsnit 5.3. Der er eksempler på, at ledere af FM-funktionen indgår i virksomheders direktion, fx benævnt CFMO (Chief FM Officer), men det er en sjældenhed. De fleste ledere af FM-funktioner refererer til en anden direktør, og det almindeligste er reference til økonomidirektøren – ofte kaldet CFO (Chief Finance Officer). Der er en tendens til, at FM-funktionen i flere virksomheder placeres under HR-direktøren, hvilket understreger vigtigheden af FM for medarbejdernes trivsel. I teknisk

tunge virksomheder kan der også være tale om, at FM har reference til den tekniske direktør eller driftsdirektøren.

Placering af FM-funktionen og bygningsdriften i virksomhedens organisation afhænger tillige af, hvordan den økonomiske styring af bygningsdriften foregår. Hvis bygningsdriften indgår som en stabsfunktion, vil den typiske være et omkostningscenter, der får allokeret et årligt budget og ikke har mulighed for at generere indtægter. Hvis bygningsdriften i stedet styres som profitcenter, der måles på et økonomisk resultat baseret på at levere ydelser til andre dele af virksomheden og på interne markedsvilkår (bl.a. i form af intern husleje), så er det mere oplagt, at bygningsdriften organiseres som en linjeorganisation.

En naturlig udvikling fra et profitcenter kan være udskillelse som et datterselskab, fx som omtalt i afsnit 5.1 for store koncerner med et ejendomsselskab, der udlejer til andre af koncernens selskaber. I sådanne tilfælde vil der ofte være tale om juridisk adskilte selskaber, så det interne marked får mere karakter af et eksternt marked. En videre konsekvens kan være, at ejendomsselskabet får muligheder for at arbejde for selskaber uden for koncernen og dermed fungerer på et helt åbent marked.

CASE

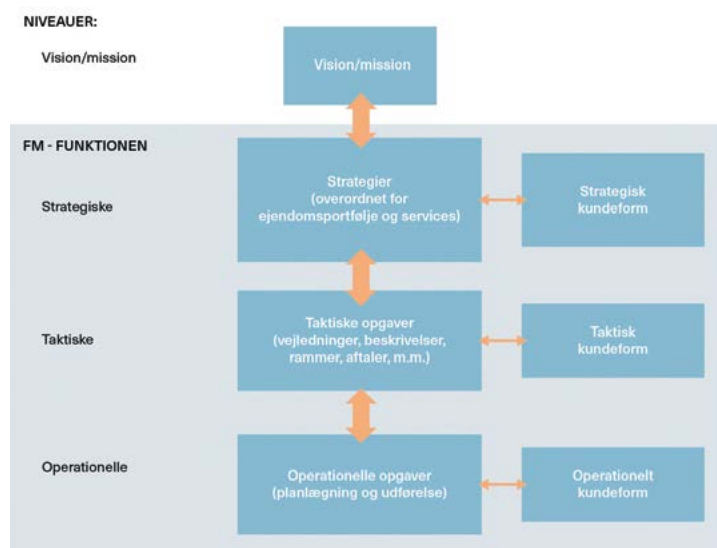
En sådan udvikling ses blandt ejendomsadministratorer, hvor fx Dan-Ejendomme oprindeligt blev etableret af PKA til at administrere deres ejendomme, og Datea oprindeligt blev etableret af ejendomsinvesteringsselskabet Dades til at administrere deres ejendomme. Begge virksomheder opererer i dag som selvstændige virksomheder på det åbne marked for ejendomsadministration og bygningsdrift under navnene DEAS og Newsec Datea.

Bygningsdriften opererer i lighed med virksomhedsorganisationen generelt på tre ledelsesniveauer. På det strategiske niveau fastlægges politikker for kvalitetsniveauer for bygningsdriften, strategier for vedligehold og budgetter for den samlede bygningsdrift. Desuden afklares afgrænsning og koordinering mellem bygningsdrift og anlægsaktiviteter – forstået som bygge- eller renoveringsprojekter. På det taktiske niveau organiseres og styres den løbende bygningsdrift, og vedligeholdsaktiviteter planlægges. Og på det operationelle niveau udføres den løbende bygningsdrift

og vedligeholdelsesaktiviteterne. Virksomhedens samlede geografiske udstrækning har væsentlig betydning for den geografiske fordeling af bygningsdriftsorganisationen. Det er et grundvilkår for den operationelle bygningsdrift, at den for hovedpartens vedkommende skal foregå i de enkelte bygninger, der er omfattet af driften. Derfor vil organisationen for den operationelle bygningsdrift i geografisk spredte virksomheder også være geografisk spredt. Det kan være ude i hver bygning eller det kan – som det i stigende grad bl.a. ses i kommuner og boligselskaber – være i drift-teams, der dækker et lokalområde. De strategiske og taktiske funktioner vil omvendt i de fleste tilfælde mest hensigtsmæssigt være placeret centralt eller samlet for større geografiske områder.

Bygningsdriftens relationer til den samlede virksomhedsorganisation vil være væsensforskellige på de tre ledelsesniveauer. På strategisk niveau samarbejdes der med den øverste ledelse af virksomheden, og her er det vigtigt, at bygningsdriften tager hensyn til hele virksomhedens behov med en overordnet og langsigtet betragtning på hele bygningsporteføljen. Ledelsesperspektivet skal være virksomheds- og bygningsejer-orienteret. På det taktiske niveau skal der tages hensyn til de enkelte forretningsenheders og afdelingers individuelle behov i forhold drift og vedligehold af de konkrete bygninger, som de benytter til deres specifikke aktiviteter. Der skal indgås bilaterale aftaler, og ledelsesperspektivet skal være kunde- og brugerorienteret. På det operationelle niveau skal bygningsdriften tilgodese de enkelte brugeres behov, så ledelsesperspektivet skal være service- og brugerorienteret (P.A. Jensen, 2018).

I forbindelse med strukturreformen af kommunerne i 2007 udgav foreningen Dansk Facilities Management (DFM-netværket) en rapport med forslag til organisering af den kommunale driftsherre på baggrund af et projekt med deltagelse af repræsentanter fra 16 kommuner. På det overordnede plan foreslog rapporten en organisering af en strategisk forankret FM-organisation opdelt på de tre ledelsesniveauer og med et kundeforum på hvert niveau som vist i figur 14.



Figur 14: Den strategisk forankrede FM-organisation. (P.E. Due, 2007)

5.3 Modenhedsniveauer

Inden for Facilities Management taler man om forskellige *modenhedsniveauer*, der illustrerer på den ene side et hierarki ift. det operationelle, taktiske og/eller strategiske fokus hos driftsorganisationen og på den anden side graden af dennes opmærksomhed på driften som en værdiskabende aktivitet, der skal skabe de bedst mulige rammer for brugernes adfærd og velfærd. Beskrivelsen af modenhedsniveauerne i det følgende er inspireret af den såkaldte *FM-trappe*, der er udviklet i DFM-netværket, men tilpasset hvidbogens øvrige indhold:

Niveau 1 findes typisk blandt bygningsejere med lille portefølje (dvs. en enkelt eller få ejendomme), hvor bygningsdriften ikke opfattes som en del af en kerneforretning, og hvor opmærksomheden på at sikre en struktureret drift er lille. De prædefinerede opgaver er relativt få, ofte overladt til en multidisciplinær vicevært, der løser de fleste opgaver ad hoc ved at kontakte eksterne håndværkere.

I *niveau 2* er bygningsejeren mere engageret i driften, deltager i tilrettelæggelsen af viceværtens arbejde og er opmærksom på driftens konsekvenser i forhold til drifts-, vedligeholdelses- og budgetlægning samt evt. som en del af kerneforretningen. Interessen er – som i kategori 1 – primært fokuseret på den tekniske del af driften, dvs. bygnings- og installationsfunktioner – og eventuelt de nære friarealer.

Bygnings- og porteføljeejere i *niveau 3* er aktive driftsherrer, der ser bygningsdriften som en integreret del af kerneforretningen, og som er opmærksomme på brugerne af bygningerne – særligt de aktive brugere, som selv henvender sig. Den reaktive og problemløsende D&V-aktivitet samt budgetlægningen/-styringen er i stigende grad

baseret på data og digital adfærd med relativt simple metoder og værktøjer.

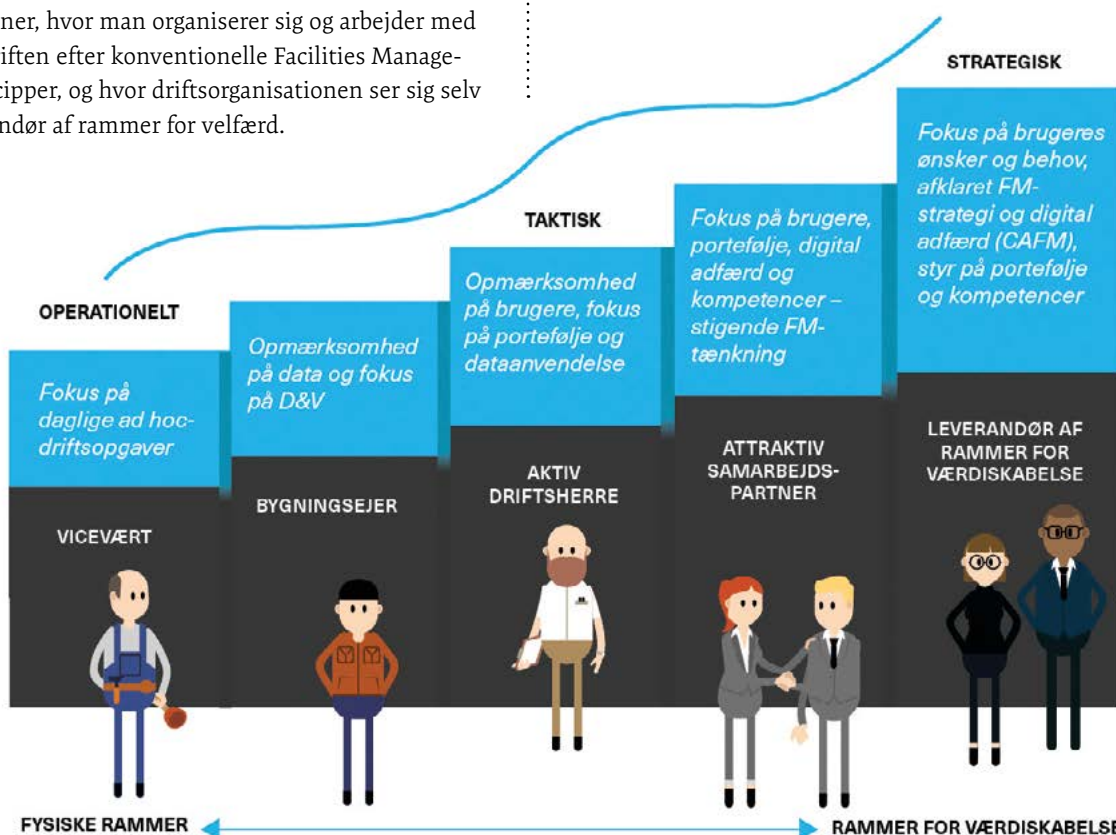
I *niveau 4* finder vi de bygnings- og porteføljeejere (eller nærmere organisationer), der er gået skridtet videre end kategori 3. Professionaliseringsniveauet som driftsherre er hævet til en mere proaktiv interesse for brugerne (undgå utilfredse lejere og tomgang) og blik for, hvordan bygningsdriften kan optimeres med fokus på omkostningseffektivitet og digitalisering og dermed også en øget interesse for arbejdsgange og kompetencer hos det personale – eller de eksterne servicepartnere, der skal løse opgaverne. Det er typisk på dette niveau, at driftsorganisationen i stigende grad begynder at interessere sig for at arbejde strategisk, taktisk og operationelt med FM.

Niveau 5 er her defineret som det højeste modenhedsniveau. Her finder vi organisationer, der har identificeret og defineret alle drifts- og serviceopgaver, vurderet disse ud fra omkostningseffektivitet og værdiskabelse og organiseret driften herefter. I denne kategori ser man på digitalisering og data-flow som en naturlig del af opgaveløsningen, og der arbejdes bevidst strategisk med organisering som fx right sourcing (se afsnit 5.9). Derfor vil det også være i denne kategori, at vi finder *FM-organisationer*, altså organisationer, hvor man organiserer sig og arbejder med bygningsdriften efter konventionelle Facilities Management-principper, og hvor driftsorganisationen ser sig selv som leverandør af rammer for velfærd.

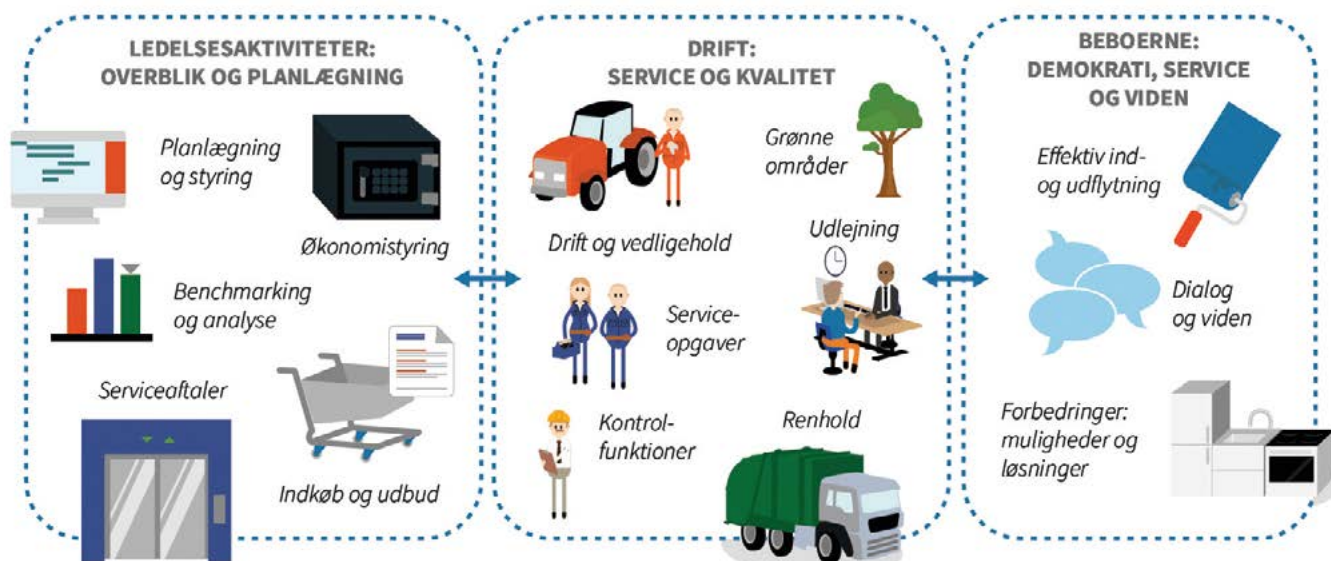
Den enkelte bygnings- eller porteføljeejer indplacerer sig – bevidst eller ubevidst – i dette hierarki af modenhedsniveauer. Alt efter bevidsthedsniveau og indsigt kan der opstå motivation til at rykke op i hierarkiet. Indsigten opstår eksempelvis gennem benchmarking, altså hvor en bygnings- eller porteføljeejer får mulighed for at sammenligne sin organisering og sine driftsresultater med andre sammenlignelige ejendomme. Eller den opstår reaktivt, når en række problemstillinger omkring bygningens eller porteføljens daglige drift kræver handling. Der er ikke i denne sammenhæng belæg for at antage, at der er sammenhæng mellem modenhedsniveau og porteføljestørrelse, men der er sandsynligvis sammenhæng mellem det tidsperspektiv, som en bygnings- eller porteføljeejer ser sin portefølje i, og så det strategiske og organiseringsmæssige niveau, hvorpå den pågældende befinder sig og opererer.

5.4 Opgaver i driften

Opgaverne i bygningsdriften defineres typisk af, hvilket modenhedsniveau driftsorganisationen befinder sig på. I niveau 1-4 løses opgaverne i reglen reaktivt og ad hoc, og ikke som definerede aktiviteter, der er relateret til en



Figur 15: Viser forskellige modenhedsniveauer, som driftsorganisationen kan befinde sig på. (Inspireret af DFM-netværkets FM-trappe)



Figur 16: Oversigt over de typiske hovedkategorier og -opgaver, der er knyttet til bygningsdriften. (Smart drift med dynamiske data, Bygherreforeningen, 2017)

strategi og målsætning, som er karakteristisk for niveau 5. Undtaget fra reglen er opgaver, der er eksternt definerede såsom renovation, måler aflæsninger, varmeregnskaber og lignende – og for regnskabspligtige virksomheder eller enkeltejere skatte- og momsafregninger.

Som angivet i figur 16 kan opgaverne opdeles i tre hovedkategorier. Niveau 5-ejere vil typisk definere og udføre aktiviteter i alle tre kategorier, mens niveau 1-4-ejere i forskellig grad vil definere og udføre opgaver inden for kategorierne *Drift* og *Beboerne*.

Omfanget og specifikationen af opgaverne er som udgangspunkt proportional med størrelsen og kompleksiteten af ejendommen eller porteføljen, men vil kunne optimeres og effektiviseres gennem organisering og kompetencetjek og -udvikling. Med organiseringen og kompetencetjekket følger også overvejelser om, hvorvidt opgaverne skal løses af egen organisation eller udliciteres (outsources).

5.5 Kompetencer i driften

Tilrettelæggelsen, udførelsen og opfølgningen på bygningsdriften sætter en række kompetencer i spil. Inden for Facilities Management opereres med begrebet *people, processes and places* (jf. kapitel 2), og der er udviklet avancerede samspil mellem veldefinerede kompetencebehov og

strukturerede uddannelsestiltag – på forskellige niveauer. Modsat hersker der inden for den mere gængse driftsverden mere diffuse mønstre af kompetencer og uddannelses-tilbud.

Forenklet set er der en klar sammenhæng mellem modenhedsniveauet, jf. ovenfor, og bevidstheden om kompetencebehov. Drives en ejendom eller portefølje på højeste modenhedsniveau, og dermed omfatter alle kategorier af aktiviteter, er der typisk knyttet en formaliseret organisering af flere personer med hhv. økonomiske, tekniske og praktiske kompetencer, og en formaliseret samarbejdskultur med veldefinerede beslutningshierarkier og funktionsbeskrivelser for den enkelte. Funktionsbeskrivelserne fungerer både som synliggørelse af kompetencebehov og redskab til forventningsafstemning i samarbejds-kulturen. Den optimale kombination af veldefinerede opgaver og funktions- og kompetencebeskrivelser sikrer, at opgaverne ikke 'falder ned mellem to stole'.

Hvor driftsorganiseringen er mere diffus – uden formulerede strategier, målsætninger, opgave-, funktions- og kompetencebeskrivelser – er der risiko for, at ansvaret for opgaverne og deres udførelse bliver placeret uden for det rette kompetencefelt. I disse tilfælde løses en række opgaver typisk ikke optimalt og omkostningseffektivt.

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Engelsk jobbetegnelse	Support	Supervisor	Manager	Senior	Strategic
Danske jobbetegnelser	Service-medarbejder	Tilsynsførende servicemedarbejder	Funktions-/projektleder eller asset manager	Funktions-/projektchef eller senior asset manager	Strategisk FM-leder, direktør af FM-organisationen
Eksempler på arbejdsopgaver	Opgaver vedr. drift og vedligehold: reparationer, affald, flytning m.m.	Tilsyn med vedligehold, renoveringer og ombygninger	Ledelse af vedligeholdsplaner og kontrakter og ombygninger	Ledelse af vedligeholdsstrategier, driftsplaner og arealanvendelse	Ledelse af drift og vedligeholdsstrategier, investeringsstrategier og arealanvendelse

Tabel 1: Oversigt over FM-jobs og karrieremuligheder. (Rasmussen et al., 2018)

I et kompendium fra 2018 rettet mod uddannelse af maskinmester- og ingeniørstuderende i Teknisk FM præsenteres en karrierestige udarbejdet af Den Britiske FM-forening (BIFM). Denne karrierestige kan bruges til at beskrive, hvordan man kan arbejde med FM og bygningsdrift på forskellige niveauer. I tabel 1 gengives de engelske jobbetegnelser suppleret med et forslag til en dansk betegnelse. Jobbetegnelserne varierer dog mellem f.eks. offentlige og private organisationer, så beskrivelsen skal opfattes som retningsgivende.

I dansk kontekst findes formaliserede uddannelsesstilbud for *facilities managers* og *serviceteknikere*, som i nogen udstrækning dækker behovet for kvalificeret driftspersonale, men i mange tilfælde løses tekniske og praktiske driftsopgaver af personer med faglige kompetencer tilhørende andre erhverv. I takt med at bygningsmassen bliver mere og mere kompleks, og at dette afspejles i behovet for driftsaktiviteter, stiger behovet for kompetenceudvikling hos driftspersonalet. Det gælder ikke mindst inden for IKT.⁴⁵

Ledelse og forandringsprocesser

I organisationer, hvor driftsopgaver og kompetencer er definerede, opstår behovet for strukturel organisering, herunder ledelse. Det gælder uanset, om der er tale om hierarkisk ledelse eller selvledelse – eller om organisatorisk, økonomisk eller teknisk ledelse. Den strukturelle ledelse definerer og placerer ansvar for eventuel strategi

og målopfyldelse, eller som minimum for driftsopgavernes eksekvering.

Driftsledelse er typisk forbundet med økonomisk og organisatorisk ansvar – uanset om der er personsammenfald i forhold til den øvrige organisation, og på hvilket modeniveau driften foregår. Det er således ledelsens ansvar at definere og strukturere opgaver – ofte i samarbejde med det øvrige driftspersonale, at sikre allokering af de nødvendige ressourcer, og at personer, der står for udførelsen, har de rette kompetencer.

Når almindelige driftsopgaver overgår til bygge- eller renoveringsprojekter, opstår der samtidig behov for et midlertidigt samspil mellem drifts- og byggefunktionen, der afløses af forandringer, når projektet er afsluttet. Det er erfaringsmæssigt en ledelsesopgave at sikre, at forandringsprocessen smidiggøres gennem inddragelse og samarbejde, og hvor det lykkes, er det typisk forbundet med en ledelses- og tværorganisatorisk respekt for, at driftsopgaver i klassisk forstand er rutineprægede, og at driften efter et endt byggeprojekt skal finde sin nye ligevægtstilstand.

Støttefunktioner og specialister

Organisationer med større ejendomsporteføljer – det være sig stat, regioner, kommuner, almene eller private – er ofte organiseret med nødvendige eller i det mindste hensigtsmæssige støttefunktioner til driften. Støttefunktioner er

typisk defineret ved at løse tværorganisatoriske opgaver og dermed ikke kun driftsrelaterede opgaver. Det kan fx være økonomiafdelingen eller IT-afdelingen i en virksomhed, hvor ejendomsdrift ikke er kerneforretningen, eller det kan være specialister i en rådgivningsvirksomhed, som i nødvendigt omfang kan inddrages i interne opgaver. Det er vigtigt, at støttefunktioner og ad hoc-specialister er indtænkt strukturelt i organisationen, så disse ansvarsmæssigt rangerer på lige fod med personer med mere permanent tilknytning til driften.

Uanset driftsorganisationens modenhedsniveau er økonomi og IKT centrale funktioner for driften, men det teknologiske udviklingsniveau i funktionerne vil være forskelligt. De to funktioner er meget afhængige af datainput og understøtter typisk overholdelse af en række formalia. Af samme årsag er særligt disse funktioner ofte udliciteret (outsourcet) i driftsorganisationer på lavere modenhedsniveauer.

5.6 Bæredygtig Facilities Management på flere niveauer

I takt med at bæredygtighed i det byggede miljø i stigende grad vinder frem på den politiske og faglige dagsorden, sker der også en tydeliggørelse af sammenhænge mellem byggeri og bygningsdrift. Inden for forskningen⁴⁶ i Facilities Management arbejder man med flere niveauer – fra det overordnede samfundsperspektiv, hvor det handler om at etablere bæredygtige bygninger, grønne teknologier, effektive styringssystemer og bæredygtighedscertificeringer, til den mere nære FM-organisation og dens arbejdsprocesser

og de udfordringer, der ligger i at implementere strategisk, bæredygtig Facilities Management (SFM – Sustainable Facilities Management) – og dermed bygningsdrift – på alle niveauer.

Set fra et bæredygtighedsperspektiv har bygningsdriften potentialet til at spille en vigtig rolle i en organisations miljømæssige og sociale profil. Bygningers opførelse, drift og vedligeholdelse udgør en stor del af energi- og materialeforbruget i samfundet og kan have en betydelig effekt på sundhed og trivsel for brugere og driftspersonale. Det kan dog være en svær opgave for driftsansvarlig/facilities manager at agere og opfylde en vision om bæredygtighed, med mindre denne er uhyre veldefineret og omsat til specificerede handlinger i praksis. Grønne regnskaber og bæredygtighedscertificeringer kan være nyttige redskaber i denne proces, men har samtidig nogle begrænsninger, hvis målsætningen omfatter alle aspekter inden for de sociale, miljømæssige og økonomiske dimensioner af bæredygtighed.

DTU og Rambøll har afprøvet professionalisering af en bæredygtig FM-praksis gennem en workshopproces,⁴⁸ hvor deltagerne arbejdede kollektivt med både perspektiver for et bæredygtigt samfund og et kulturelt indlejret FM-kodeks for adfærd i driftsorganisationen. Ideen med workshops er at give ledelsen et redskab til at oversætte overordnede mål til en kollektiv forståelse, der kan styre den daglige praksis for driftspersonalet såvel som på kort og lang sigt udviklingsmål for organisationen.



Figur 17: Viser, hvordan der kan arbejdes med bæredygtighed på flere niveauer – fra hurtige miljøgevinster til en langsigtet strategisk indsats. (Inspireret af S. Balslev Nielsen)

SFM I ALBERTSLUND KOMMUNE – CASE

Center for Facilities Management på DTU udviklede som en del af et ph.d.-projekt en SFM-funktion med Albertslund som case.⁴⁸ Dette er sket med afsæt i kommunens eksisterende miljøledelsessystem og grønne regnskab, som har dannet ramme om en omstilling til mere strategisk og langsigtet bæredygtig drift og FM – først med fokus på de lavt hængende frugter, dernæst med indførelse af ny teknologi samt uddannelse og adfærd.

Det kan opleves som en krævende proces at ændre praksis, som kræver en indsats på mange områder og niveauer. Driftsherren har imidlertid som indkøber gode muligheder for at skubbe til udviklingen fx via nytænkning, når man stiller krav til leverandørerne, og i det daglige samarbejde på tværs af organisationen.

5.7 Intern organisering

Den rette organisering findes gennem en kontinuerlig (forandrings)proces, hvor ny viden løbende kommer i spil og former organisationen i nye retninger. Der kan ikke peges på én optimal (one-fits-all) driftsmodel, men der er nogle måder at organisere sig på, som har vist sig at kunne optimere driften i højere grad end andre. Der er mange parametre, der spiller ind. Når man taler om stordriftsfordele, kan der fx være et kippunkt, hvor det ikke længere skaber synergi at centralisere – og organisationen i stedet bliver en u hensigtsmæssig supertanker, der ikke harmonerer med markedet. Og omvendt kan der fx være særlige risici forbundet med at outsource og udlicitere, hvis den private serviceudbyder eksempelvis går konkurs eller på anden vis bryder kontrakten.

Særligt i kommunerne, som samlet set udgør landets største porteføljeejer med en meget blandet ejendoms masse, har der – som nævnt tidligere i dette kapitel – igennem en årrække været tendens til større centralisering. Det er sket ved at samle den kommunale ejendomsdrift og administration i kommunale ejendomscentre, svarende til en

FM-organisation på tværs af forvaltninger. Ifølge revisionsfirmaet BDO Danmark og DFM-netværket (2016) betjener kommunerne sig af primært af tre modeller,⁴⁹ der fordeler sig som følger:

Decentrale modeller (6% af kommunerne), hvor det politiske ansvar for ejendomsadministrationen er placeret i de forskellige relevante fagudvalg. Overordnede politiske prioriteringer foretages inden for de forskellige sektorområder og i mindre grad tværgående. Den administrative organisering, herunder budgetansvaret og ansvaret for løsningen af driftsopgaverne i kommunens bygninger, ligger decentralt hos fagforvaltningerne og/eller hos brugerne (fx institutionerne). Det er inden for denne model, man fx finder såkaldte *selvledende grupper*.

Svagheden ved decentrale modeller kan være manglende synergi på tværs af forvaltninger/administrative enheder, silotænkning og dermed en dårlig udnyttelse af ejendomsportefølje og ressourcer, mens fordelene omvendt kan være potentiel intern synergi mellem fagforvaltningen, kerneforretningen (funktionen) og bygningsdriften.

Forvaltningsmodeller (43% af kommunerne), hvor det politiske ansvar for ejendomsadministrationen ligger på samme måde som i decentrale modeller i de forskellige relevante fagudvalg. Administrativt har kommunen samlet hele eller dele af opgaveløsningen vedrørende ejendomsadministrationen i en central ejendomsenhed eller et ejendomscenter. Budgetansvaret og ansvaret for den tekniske drift er stadig placeret decentralt hos fagforvaltningerne/institutionerne, der ligeledes formelt set foretager de overordnede prioriteringer, men kan her i større eller mindre grad trække på centrale kompetencer fra og samarbejde om fælles løsninger med den centrale ejendomsenhed.

Svagheden ved forvaltningsmodeller er principielt den samme som ovenfor, men i tillæg hertil kan der opstå tvivl om ansvarsfordeling. Ved at etablere en central enhed, der kan betjene de decentrale enheder med ressourcer og kompetencer, kan der imidlertid opnås en række fordele uden tab af decentralt ejerskab til driften.

Centrale modeller (51% af kommunerne), hvor kommunen har samlet sin ejendomsadministration og porteføljestyring både politisk og administrativt. Det politiske ansvar for området er placeret i ét udvalg, typisk økonomiudvalget, og administrativt er budgetansvar og opgaveløsning samlet i en central ejendomsenhed eller et ejendomscenter. Overordnede politiske og administrative prioriteringer er således centraliserede.

Svagheden ved centrale modeller er, at der er risiko for tab af ejerskab til den daglige drift hos brugerne, som ofte kender bygningerne bedst, og det er vigtigt at etablere og opretholde en god dialog og et tæt samarbejde mellem ejendomsenheden/-centret og brugerne. Fordelen ved centrale modeller er bedre overblik, mulighed for bedre ressourceudnyttelse og evt. fællesindkøb samt en stærkere kompetenceopbygning. Desuden viser erfaringer, at centraliseringen i ét politisk udvalg ofte skærper fokus på kommunens økonomiske værdier samt en generelt bedre budgetlægning og -opfølgning.

En analyse fra KORA⁵⁰ (2015) peger på, at en central organisering af den kommunale ejendomsadministration kan understøtte en effektiv ressourceudnyttelse ved at skabe mulighed for bedre konkurrenceudsættelse af ejendomsadministrations opgaver. En tidligere KORA-analyse⁵¹ fra 2014 peger dog samtidig på, at erfaringerne med udlicitering af tekniske områder kan være blandede med et spænd mellem besparelser på op til 40 procent og fordyrelser på op til 68 procent, at udlicitering oftest fører til forringelser i medarbejdernes arbejdsvilkår, fx i form af højere arbejds-tempo eller lavere jobtilfredshed, samt at der mangler sikker viden om, hvad udlicitering betyder for kvaliteten i opgaveløsningen. Læs mere i afsnit 5.10.

På tværs af de nævnte tre modeller findes også en række **kommunale fællesskaber** som samarbejdsmodel inden for fx forsyning og affaldshåndtering på tværs af kommunegrænser, men disse er kun i begrænset omfang knyttet til egentlig bygningsdrift. I arealmæssigt store kommuner kan der dog ligge potentielle fordele i også at samarbejde på dette område i de geografiske grænseområder.

5.8 Bæredygtige og ansvarlige indkøb

Der bruges mange ressourcer i bygningsdriften – og ikke kun på mandskab, men også i form af materialer og materiel. Derfor ser en række bevidste ejendoms- og porteføljeejere (på højt modenhedsniveau) muligheder i at gøre indkøb bæredygtige og ansvarlige, og dermed bidrage til at skabe værdi globalt, samfundsmæssigt og i den enkelte organisation – og samtidig være med til at brande kerneforretningen i positiv retning.

Bæredygtige indkøb handler om at vælge produkter og tjenesteydelser, der er miljørigtige, samfundsansvarlige og økonomisk rentable. Ved at anlægge et helhedsperspektiv (se afsnit 3.4 om cirkulær økonomi i byggeriet), og ikke kun se på anskaffelsesprisen her og nu, bidrager den en-

kelte bygningsejer gennem sine indkøb til udviklingen af et sundt marked, med større leverancesikkerhed og besparelser på råvarer, energiforbrug og andre ressourcer. Dertil kommer forbedrede sundhedsforhold og arbejdsmiljø samt en højere kvalitet og længere levetid. Se bl.a. anbefalingerne fra regeringens *advisory board for cirkulær økonomi* (2017).⁵²

Der er flere veje til bæredygtige og ansvarlige indkøb, ligesom der findes flere niveauer for engagement blandt indkøberne. Nogle ser fordele i at arbejde innovativt og være med til at udvikle nye bæredygtige produkter og ydelser, mens andre blot ønsker at købe ind i det eksisterende markedsudbud af certificerede produkter – fx mærket FSC (bæredygtig produktion af træ), Fairtrade, Svanen eller EU's mærker Blomsten og Energy Star.

Den tværoffentlige udbudsportal *Den Ansvarlige Indkøber*⁵³ giver særligt offentlige indkøbere en række anvisninger på bæredygtige indkøb, mens det ministerielt nedsatte *Forum for Bæredygtige Indkøb*⁵⁴ via sin hjemmeside opstiller en række nyttige kriterier og giver en række anvisninger og tekstforslag til en mere bred målgruppe.

5.9 Indkøb og udbud – valg af sourcing-strategi

Bygningsdriftens mange forskellige opgaver afhænger som tidligere nævnt af ejendommens eller porteføljens karakteristika og organisationens behov. Uanset om opgaver løses internt i organisationen eller outsources (udliciteres), bør de indgå i et kvalificeret beslutningsgrundlag, der gør det muligt at træffe bevidste valg.

Markedet er i konstant udvikling, og i takt med at flere indkøb og udbud bliver mere strategiske og kan sammensættes på utallige måder, handler det for driftsorganisationen om at sammensætte sin *sourcing-strategi*, så den passer præcist til organisationens behov. Og det gælder principielt uanset organisationens modenhedsniveau.

Sourcing er et samlebegreb for insourcing, outsourcing (udlicitering), co-sourcing – og ikke mindst right-sourcing, der foldes ud i senere afsnit, med udgangspunkt i at skabe den rette balance mellem de øvrige former. Der er fordele og ulemper ved alle strategier, som er overordnet kortlagt i denne model:⁵⁵

	Insourcing	Outsourcing	Co-sourcing
Ejers kontrol	Høj og direkte	Høj, men indirekte	Delt
Forandringshastighed	Moderat	Hurtigst	Hurtig
Ejer bevarer kompetencer	Ja	Nej	Måske
Firmarelation	Konsulent	Kontrakt	Kontrakt/partnerskab
Effekt	Moderat og enkeltstående	Høj og fortsættende	Høj og fortsættende

Tabel 2: Fordele og ulemper ved forskellige sourcing-strategier. (P.A. Jensen)

Som nævnt i afsnit 5.7 er der ifølge KORA (2014) forskellige erfaringer med outsourcing i fx kommunerne, hvor graden af udlicitering og konkurrenceudsættelse varierer fra kommune til kommune. KORA peger samtidig på, at produktiviteten kan øges på flere områder ved at arbejde strategisk med valg af leverandører. Konkrete veje kan være centralisering af leverandørvalg, kontraktindgåelser og forhandling af priser med håndværkere i forbindelse med vedligeholdelsesopgaver samt konkurrenceudsættelse af fx rengøring.

Et fællestræk ved alle sourcing-modellerne er, at de bygger på strategiske valg og kræver styring og opfølgning – og i nogle tilfælde et beredskab, hvis driften er af stor økonomisk og/eller livsvigtig betydning som fx hospitalsdrift. Et andet fællestræk er, at sourcing-strategier ofte drager nytte af den teknologiske udvikling, fordi denne ofte er markedsdrevet – kvalitativt såvel som kvantitativt.

For de fleste, der arbejder med sourcing af driftsopgaver, gælder der et ønske om at kunne kontrollere leverancer og bevare en vis selvstændighed fx ved at friholde vitale områder eller indrette kontrakter med periodiske evalueringer. Naturligt nok vil der også være en direkte sammenhæng mellem sourcing-strategi (og aftaler) og organiseringen af driften som helhed. En sourcing-strategi kan i den sammenhæng være en løsning på manglende egne kompetencer i organisationen.

Right-sourcing

Right-sourcing er at sikre den optimale værdiskabelse og beslutte, om en virksomhed er bedst tjent med, at drifts-

opgaverne udføres enten af egen FM-organisation, af en ekstern leverandør og/eller af brugerne selv. Ideen er således at skabe den optimale værdi (økonomisk som immaterielt) i balancen mellem ekstern leverance og intern 'gør-det-selv'. Ved at fokusere på right-sourcing serviceres medarbejderne bedst muligt, så de får tid til de væsentligste kerneopgaver, mens alle øvrige opgaver løses af andre. Right-sourcing betyder bogstaveligt *at vælge den rigtige kilde*.⁵⁶ Organisationer, der ønsker et kvalificeret beslutningsgrundlag for valg af sourcing-strategi,⁵⁷ stiller typisk sig selv spørgsmål som:

- Er der opgaver, der er vitale/kritiske, så vi af strategiske grunde selv vil have dem in-house?
- Hvilken tidshorisont arbejder vi med? Der er stor forskel på leverandørens muligheder for at tilpasse sig, afhængigt af om kontrakten er kort eller lang.
- Hvem skal udføre hvilke opgaver for at skabe størst værdi for virksomheden?
- Kan en ekstern leverandør udføre opgaver billigere end driftsorganisationen i samme eller bedre kvalitet? Her kan man bruge nøgletal til at belyse. Det er dog vigtigt, at forudsætningerne er sammenlignelige.
- Kan vi få tilført værdi eller kompetencer ved at udbyde (fx i forhold til ny teknologi, bedre økonomi)?

Der er næppe tvivl om, at det kræver både et godt overblik og en detaljeret indsigt i den daglige drift og samspillet med brugere og/eller kernefunktioner/-forretning at arbejde med right-sourcing. Omvendt er det i forberedelsesprocessen hertil, at effektiviseringspotentialerne viser sig.

RIGHT-SOURCING I PRAKSIS – EN CASE

DR Ejendomme og Service fik i 2017 *Driftsherreprisen*⁵⁸ for deres grundige strategiske indsats med at analysere og med succes implementere en ny sourcing-strategi baseret på tankegangen i right-sourcing. I 2013 var der to år tilbage af deres integrerede FM-kontrakt, og de gik i gang med at undersøge markedet og de interne forhold i DR, og kortlægge erfaringer med den daværende kontrakt og relevant teori. Deres tilgang havde fokus på at sikre størst mulig konkurrence og mulighed for tilbud fra hele markedet ved at tilpasse volumen samt at *bundle* efter arbejds-synergier.

Kriterier/ydelse	Bygninger og terræn	Bygningsteknik	Sikkerhed og beredskab	Arealforvaltning	Serviceportal	Print og kopiservice	Parkering	Renhold og affald	Post/office supply	Reception/omstilling	Kantine og mødeservice	Koncerthuset
1) I hvor høj grad er ydelsen kritisk ift DR's kerneforretning?	Green	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
2) I hvor høj grad er ydelsen strategisk/taktisk for DR?	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
3) I hvor høj grad påvirker ydelsen det strategiske/taktiske FM?	Red	Red	Green	Yellow	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
4) I hvor høj grad vil en insourcing stille krav til DR's kompetencer?	Yellow	Red	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green
5) I hvor høj grad påvirker ydelsen DR's medarbejdere?	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green
6) I hvor høj grad påvirker ydelsen DR's gæster?	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Red
7) I hvor høj grad kan ydelsen forringe DR aktiver? (Bygninger, brand)	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow

Figur 18: Eksempel på matrice for right-sourcing-strategi. (DR Ejendomme og Service / fm3.dk)

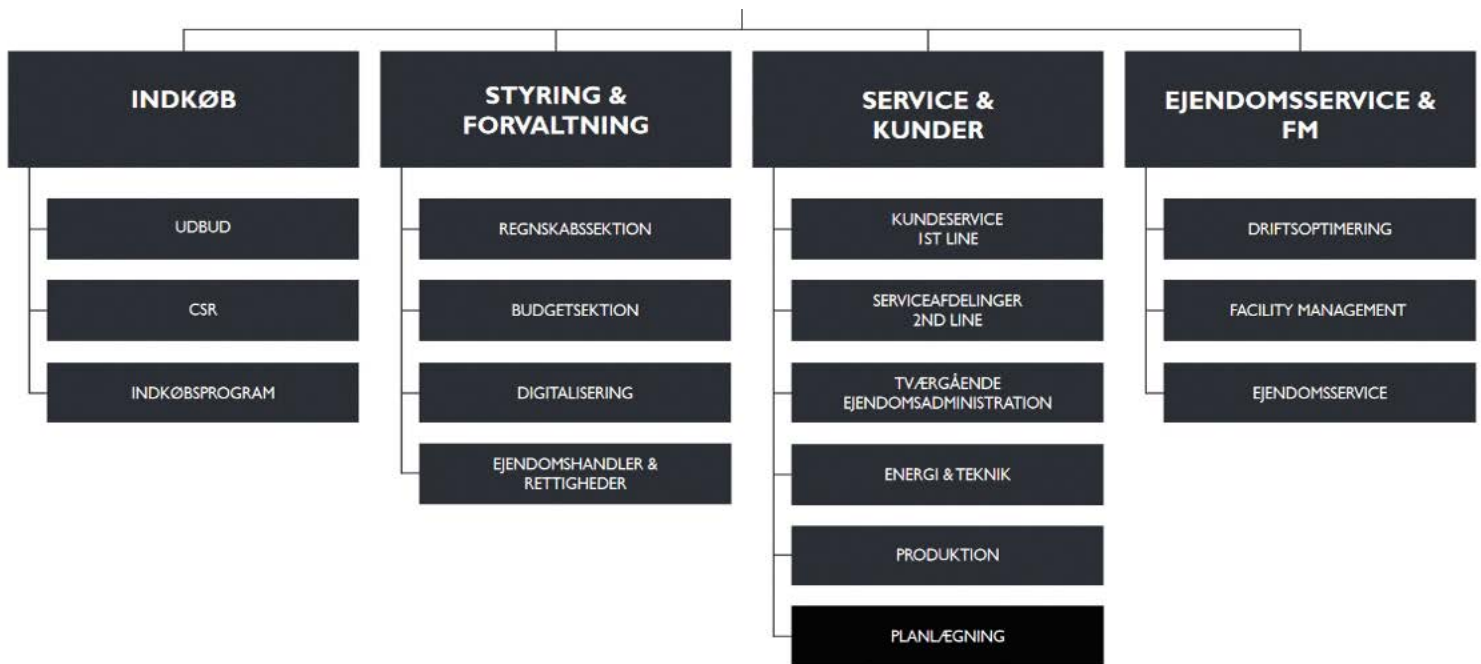
En af bekymringerne ved at opgive en samlet kontrakt på FM-ydelser var, om DR ville miste værdiskabende synergieffekter mellem opgaverne. De kortlagde derfor alle FM-ydelser og vurderede synergieffekterne mellem de forskellige ydelser – jf. nedenstående matrice.

Figur 19: Eksempel på matrice til vurdering af synergier mellem arbejdsprocesser. (DR Ejendomme og Service / fm3.dk)

Vurderet synergier ift arbejdsprocesser	Bygninger og terræn	Bygningsteknik	Arealforvaltning	Sikkerhed og beredskab	Renhold og affald	Parkering	Reception/omstilling	Post/office supply	Print og kopiservice	Service2000 mødeservice	Koncerthuset
Bygninger og terræn	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Bygningsteknik	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Arealforvaltning	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Sikkerhed og beredskab	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Renhold og affald	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Parkering	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Reception/omstilling	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Post/office supply	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Print og kopiservice	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Service2000 mødeservice	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Koncerthuset	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

Derudover gik DR i dialog med markedet om incitamentsstrukturer, bundlinje, leverancemodeller og krav i SLA'erne (*Service Level Agreements*). En væsentlig parameter i valg af leverandører var, i hvilket omfang de brugte under-

leverandører til at løse opgaver, så leverancekæden blev så kort som muligt. De valgte herefter at insource kritiske ydelser inden for bygningsdrift og forsyningsikkerhed, og indgik ni aftaler med forskellige leverandører.⁵⁹



5.10 BUM-modellen / kommunale ejendomme

BUM-modellen (Bestiller-Udfører-Modtager) udspringer af strukturreformer i slutningen af 1990'erne og introducerede en markedsføring af offentlige ydelser – i første omgang inden for socialområdet og senere også inden for andre sektorer, herunder teknik og miljø. BUM-modellen skelner mellem myndighedsudøvelse (bestiller), den udførende del (udfører) og slutbruger (modtager) af en ydelse. I praksis betyder det, at opgaver bestemmes et sted (fx i en fagforvaltning), at leverancen kommer fra et andet sted (fx et ejendomscenter eller en ekstern leverandør), samt at opgaven eller ydelsen fx defineres i et samarbejde mellem bestiller og modtager – uden involvering af udføreren. Dette udfordrer særligt offentligt medarbejdere i udførerrollen, som tidligere har indtaget både en myndigheds- og leverandørrolle.

Hvor modellen er anvendt som et redskab til overblik, opgaveorganisering, økonomistyring samt kvalitetssikring af offentlige ydelser, har den også haft indflydelse på kommunens interne beslutnings- og arbejdsgange. Den grundige beskrivelse af processer, ressourcer og rammer tjener til mål- og rammestyring, og fungerer dermed som løftestang for konkurrenceudsættelse af kommunale serviceydelser.

Figur 20: Udsnit af Københavns Ejendomes organisering som et eksempel på en organisation, hvor man har gjort sig en række erfaringer med BUM-modellen i relation til driften af kommunens ejendomme. (Københavns Ejendomme)

Fortalere for modellen fremhæver, at der sikres en ensartet standard på politisk vedtagne serviceydelser i kommunen, og definition af servicemål, mængder og ydelser giver klarhed over omkostninger, og dermed skabes større sikkerhed omkring budgetter og understøttet økonomistyring. Erfaringer fra flere kommuner viser dog, at det typisk kræver sammenlægning af større serviceudbud, før gevinsten bliver synlig.

Kritikere af modellen fremhæver modsat, at BUM-modellen medfører øget administration og ressourceforbrug i forbindelse med indgåelse af nye samarbejdsrelationer – også på tværs af egen organisationen – samt tab af helhedsbetragtninger i den stringente opdeltede organisering.

Inspirationskatalog fra Kommunernes Landsforening, Finansministeriet og COWI (2016)⁶⁰ indeholder en nærmere

redegørelse og vurdering af modellen ift. konkurrenceudsættelse af vejvedligeholdelse og drift af materielgård. Det er op til læseren på den baggrund at foretage eventuelle analoge slutninger ift. modellens anvendelse af bygningsdrift i bredere forstand.

5.11 Helhedsorienteret drift (HOD) / kommunale ejendomme

Helhedsorienteret drift bygger på samme grundprincipper som BUM-modellen, men gør op med den stringente adskillelse af myndigheds- og leverandørrollen i denne model. HOD-modellen lægger således i højere grad op til en tværgående dialog samt opstilling af kvalitetsmål, refleksion, læring og løbende justering i forhold til borgertilfredshed, medarbejertilfredshed, faglig kvalitet og økonomisk effektivitet – og dermed en mere udbredt evalueringskultur end BUM-modellen.

Helhedsorienteret drift adskiller sig således fra mål- og rammestyring på et centralt punkt, nemlig evaluering/måling og løbende justering af kvalitetsmål. I sammenhæng hermed benytter kommuner med helhedsorienteret drift sig af løbende konkurrenceudsættelse af visse områder (faglige eller geografiske) af den kommunale drift. Grebet giver kommunen mulighed for at benchmarke egen performance op mod eksterne entreprenører for dermed at sikre, at de til rådighed værende ressourcer udnyttes så effektivt som muligt.

Kommunernes indsats i relation til at måle og videreføre læring varierer fra kommune til kommune, ligesom der også er variationer i, hvad den enkelte kommune lægger vægt på i den helhedsorienterede tænkning – som fx ressourceudjævning på tværs af faglige områder henholdsvis kommunens samlede forvaltningsområde.

5.12 Selvforvaltningsmodellen

Der findes forskellige varianter af selvforvaltningsmodeller inden for bygningsdrift med det fælles grundtræk, at den daglige drift tager decentralt afsæt i en konkret ejendom, en specifik institution eller en afgrænset boligafdeling.

Typisk er det den enkelte afdelingsbestyrelse, institutionsleder eller ejendomsadministrator, der tager beslutninger om og følger op på løbende driftsopgaver. Driftsmedarbejdere er tilknyttet lokalt, og det er derfor et begrænset antal personer, der skal varetage en bred variation af opgaver.

Alternativt skal håndværkere rekvireres til at afhjælpe problemer, som ligger uden for driftsmedarbejdernes kompetencefelt.

Budget og budgetansvar er bundet til den enkelte driftsenhed. Dette betyder på den ene side, at alle former for opgaver skal løftes inden for en afgrænset og lokal budgetramme; på den anden side, at mulige decentrale investeringer også vil give decentralt afkast.

Decentral drift har ofte været den mest selvfølgelig måde at organisere bygningsdrift på, men modellen er sjældent hensigtsmæssig i større organisationer og komplekse bygningsanlæg. Tendensen i kommuner og almene boligorganisationer er da også en bevægelse væk fra decentral drift, og det er ofte uhensigtsmæssig brug af ressourcer og mangel på et generelt kvalitetsniveau, der fører til opgør med selvforvaltningsmodellen. Når få ansatte skal løfte mange og meget forskelligartede opgaver, må prioritering af specifikke faglige kvaliteter vige for mere generelle kompetencer. Der er ligeledes højere risiko for, at udgifterne til håndværkere er høje og standarden for løsninger varieret. Set fra en større organisations perspektiv giver modellen kun ringe mulighed for at anvende ejendomsporteføljen mere strategisk.

Selvforvaltningsmodellernes styrker er omvendt den lokale forankring af driften kombineret med et ofte indgående kendskab til det konkrete byggeri, hvilket potentielt øger muligheden for, at problemer bliver løst rettidigt, samt korte beslutningsgange, der understøtter indflydelse, engagement og medejerskab hos både driftsfolk og brugere.

5.13 Facility Service-modellen

Facility Service-modellen er fleksibel og egnet til at servicere en spredt ejendomsportefølge i et stort geografisk område. Modellen er udbredt i den private sektor og dele af den offentlige sektor, mens den ikke har fodfæste i den almene boligsektor.

Facility Service-modellen har rod i Facilities Management og omhandler en bestemt leveranceform af ydelser. I praksis indebærer den, at driftsopgaver kortlægges, bundtes og udbydes samlet til én ekstern leverandør (kontraktholder). Den samlede ydelse omfatter både operationelle opgaver, taktisk planlægning, styring og administration samt strategisk sparring ift. tilpasning af bygningsdrift til den specifikke virksomhed eller organisation.

Fordele ved denne model er, at ansvaret for driften placeres ét sted. Udbyderen undgår dermed administration (bortset fra kontrol) og egen håndtering af mange underleverandører. Når hele bygningsdriften ligger i hænderne på én udbyder og én leverandør, understøttes integrerede løsninger og samarbejde på tværs af arbejdsområder.

I praksis betyder modellen, at et callcenter står for kontakten mellem drift og brugere, og omvendt at driftsfolk er tilknyttet drift-teams, hvis arbejde koordineres af leverandøren.

Særligt for virksomheder, der skal agere i en foranderlig verden og ikke har ejendomsdrift som kerneforretning, er Facility Service-modellen en fleksibel og agil løsning uden en tung administration. Hvor modellens styrke er, at leverancer skal følge en aftalt standard, så er svagheden omvendt et mindsket lokalt kendskab til ejendomme og brugere/beboere. Det gør modellen mindre attraktiv for organisationer, der vægter kontakten mellem driftsfolk og brugere/beboere højt – som fx i almene boligområder.

Da Danmark er et lille land, er der få komplette, nationale leverandører af Facility Service, som samtidig kan levere på et strategisk plan, og konkurrencen er dermed begrænset. Det udfordrer udbyderne ift. at definere og kontrollere leverancerne og til at benchmarke med leverandører i et større (udenlandsk) marked.

5.14 Samarbejde på tværs

Organisering af bygningsdrift behøver ikke nødvendigvis at foregå inden for organisationens rammer, men kan drage nytte af samarbejde på tværs. Denne samarbejdsform er særligt anvendt i kommunalt regi, men ses også i den almene boligsektor, jf. afsnit 5.15. Regeringens udspil *Fælles løsninger frigør penge til velfærd* (2017) agiterer for at styrke samarbejde på tværs i alle dele af den offentlige sektor.

Samarbejde på tværs kan ikke defineres som én model, men kan udfolde sig på forskellig vis. Modellen kan anvendes til mange forskellige typer af opgaver, og samarbejdet kan variere i størrelse med mange eller få deltagere. Hos kommuner kan modellen konkret udmønte sig i fx indkøbssamarbejde, vintervagtcentral eller fælles udbudsparadigmer. Andre eksempler er samarbejde på tværs mellem boligorganisationer og kommuner i form af ESCO eller OPP-aftaler – se afsnit 5.16.

Motivationen for at etablere samarbejde på tværs er som oftest, at der kan opnås effektivisering og besparelser ved at gå sammen i større enheder. Her kan drages fordel ved

stordrift, som fx styrkelse af fagligheder på de områder, hvor der er overlap, eller opnås en kritisk masse for investering i hensigtsmæssig maskinpark. Andre incitament for at samarbejde på tværs kan være overblik over opgaver, budget og personale, der sammen med klarhed og enighed om serviceniveauer kan skabe bedre sammenhæng mellem politiske strategier og operationelle opgaver.

Kommunale fællesskaber

Hvis de fælles opgaver omhandler konkrete steder og er afhængige af en maskinpark, er geografisk nærhed en forudsætning for et fordelagtigt samarbejde, og det er derfor især aktuelt for mindre kommuner, hvor det giver mening at gå sammen om dyrt materiel og mandskab. Analyser som fx inspirationskatalog fra Kommunernes Landsforening, Finansministeriet og COWI (2016) peger dog på en risiko for øget (dobbel)administration, reduceret borger-nærhed samt manglende datagrundlag for målinger og benchmarking.

I praksis ses samarbejde på tværs af kommuner oftest i forbindelse med infrastrukturelle anlæg som veje, grønne arealer og lign., mens bygningsdrift på tværs af kommune- og regionale grænser næppe er særligt udbredt. Men i takt med at kommunerne med den seneste strukturreform er blevet væsentlige større enheder – også geografisk – og der stilles stigende krav til effektivisering, vinder samarbejdsmodeller for bygningsdrift frem inden for kommunen – på tværs af politiske områder. Det danner samtidig grobund for tværkommunal udveksling af viden, erfaringer, metoder og paradigmer, hvilket i disse år materialiseres bl.a. i regi af en faggruppe⁶¹ under den (tvær)kommunaltekniske chef-forening (KTC). Faggruppens formål er at styrke det kommunale beslutningsgrundlag omkring effektiv ejendomsdrift og tilvejebringe information, der sætter kommunerne i stand til at vælge mellem forskellige måder at organisere ejendomsdriften på.

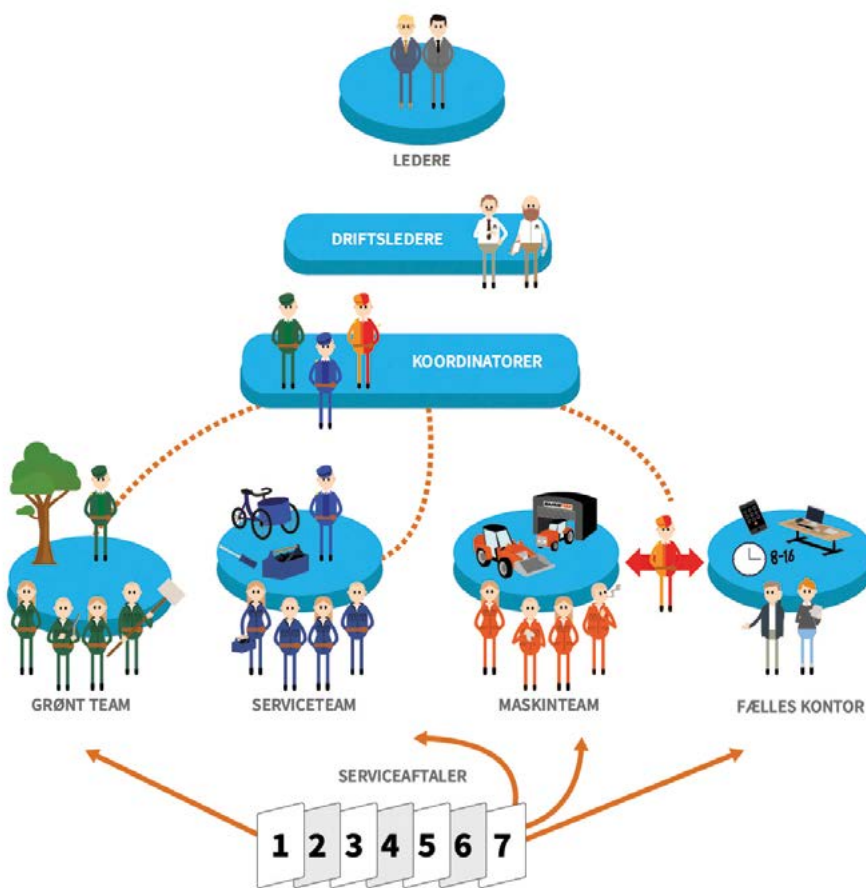
Eksempler på tværgående samarbejder fra den almene boligsektor er beskrevet i næste afsnit 5.15.

Fællesstatslig facility management

De enkelte statslige institutioner er i dag som hovedregel selv ansvarlige for at organisere egen bygningsdrift og dermed også indkøb af Facilities Management-ydelser. Det sker både i form af serviceydelser fra private leverandører (som fx rengøring og kantiner), og ved at institutionerne selv ansætter medarbejdere til at løse opgaverne (som fx intern service og internt vedligehold).⁶² Dette har på

mange måder været naturligt, da der ofte er tale om meget store enheder og meget forskellig-arterede kernefunktioner.

Regeringen besluttede med sit ovenfor nævnte udspil⁶³ at etablere en tværstatslig FM-enhed i Bygningsstyrelsen, der skal indkøbe, udbyde og styre FM-området relateret til drift af bygninger, fx rengøring, vedligehold, intern service og sikkerhed på tværs af statslige institutioner. Som nævnt i afsnit 5.1 vil FM-opgaverne blive udbudt (outsourcet) som leverance fra én ekstern leverandør. Første udbud er sket i august 2018, og efter evaluering af en indkørsperiode vil resten



Figur 21: Illustrationen viser princippet for den teamopdelte drift. (Inspireret af AlmenNet, 2015)

af Facilities Management-opgaverne i de statslige institutioner blive udbudt i 2020 hhv. 2022. Beslutningen om etablering af en FM-enhed i Bygningsstyrelsen betyder, at styrelsen på sigt både kan stille fysiske rammer og services til rådighed for kunderne.

5.15 Den almene sektor – teamopdelt samdrift

Den almene boligsektor er karakteriseret ved, at der driftsmæssigt ofte er tale om større ensartede enheder, hvor stordriftsfordele kan være enklere at opnå end fx i kommuner, regioner og stat med mere uensartet bygningsmasse. Tilmed er organiseringen og ansvarsfordelingen i sektoren relativt klar, foruden at brugerne her i høj grad er involveret i beslutningsprocesser – også hvad angår driftsforhold.

I vejledning om effektiv drift⁶⁴ fra det almene udviklings-samarbejde AlmenNet gennemgås fire driftsmodeller, der ikke skal opfattes som absolutte, men som erfaringsmæssigt har vist sig at være meningsfulde i forhold til at italesætte en række fordele og ulemper ved forskellige måder at organisere driften på.

Teamopdelt samdrift

I denne sammenhæng kan særligt peges på en organiseringsform, der kan bidrage til at optimere driften ved bl.a. at udnytte medarbejderkompetencer og materielle ressourcer mere effektivt: den teamopdelte samdrift – på tværs af almene boligafdelinger.

Den teamopdelte samdrift tager udgangspunkt i de enkelte afdelingers serviceaftaler, og på den baggrund afgrænses opgaverne i fire teams, jf. figur 21, der støtter hinanden på tværs: grønt team, serviceteam, maskinteam og fælles kontor. De fire teams har tilknyttet koordinatore, som står for den daglige ledelse og planlægning.

Teams kan også være organiseret geografisk, hvilket kan være fordelagtigt for boligafdelinger, der ligger spredt. Fagopdelte teams er dog i højere grad med til at understøtte faglig kvalitet og brug af de rette ressourcer til passende opgaver.

I den nævnte vejledning findes uddybende oplysninger og en række redskaber til at analysere og effektivisere driften.

5.16 Udbud af byggeri med fokus på driften

Forholdet mellem kunde og leverandør i byggeriet er under gradvis udvikling, i takt med at der kobles services til visse leverancer, som fx leasingaftaler, fjernovervågning af installationer via CTS eller egentlige driftsaftaler i forskellige varianter i forlængelse af det gennemførte byggeri eller renoveringsprojekt. Det resulterer i andre modeller for leverance, samarbejde, finansiering samt ansvars- og risikofordeling, end det hidtil har været traditionen i byggeriet.

Den cirkulære forståelse af en bygnings liv og funktion fremmer muligheden for strategiske samarbejder på tværs af leverancer og tid, og nye optimeringspotentialer bliver mere synlige, når flere fagligheder og specialer kommer i spil.

I de følgende afsnit beskrives en række udbuds- og samarbejdsmodeller, der på forskellig vis opererer med optimering og samspil mellem byggeri og bygningsdrift – eller som udspringer heraf.

Samlet udbud

I et samlet udbud⁶⁵ – også kaldet OPP-light – indgår en bygherre én kontrakt om (eventuel) projektering, opførelse eller udførelse (renovering) samt drift og vedligeholdelse af én eller flere bygninger i en given årrække – med andre ord en entreprise forlænget med en driftsaftale. Samlet udbud er typisk velegnet til større bygge- og anlægsopgaver, og kontraktlængden er lang (typisk 15-25 år) – eventuelt med løbende genudbud af nogle Facilities Management-opgaver, eksempelvis rengøring og kantinedrift.

Samlet udbud giver principielt mulighed for at fordele og placere risici, hvor de tackles bedst og billigst, og formuleres udbudsmaterialet på basis af funktionsbehov og relativt åbent, giver det den bydende part mulighed for at vælge de mest innovative og totaløkonomisk rentable løsninger. Med samlet udbud bliver fokus i særlig grad rettet mod, hvilke faciliteter og forhold der skal være til rådighed i den færdige bygning, frem for konkrete løsninger. Det betyder, at arkitektkonkurrencer forud for udbuddet – og andre restriktioner ift. byggeriets udformning – kan være svære at få til at harmonere med samlet udbud.

OPP-LIGHT I GRIBSKOV KOMMUNE – EN CASE

Gribskov Kommune (tidligere Græsted-Gilleleje Kommune) gennemførte et af de første eksempler på et OPP-light-projekt med planlægning, opførelse og drift i 15 år af en daginstitution, 22 boliger til handicappede og fællesfaciliteter, der blev idriftsat i 2007. Kommunen finansierede selv byggeriet. Den private part var Kuben A/S (Jensen et al., 2008).

Uheldigvis gik Kuben A/S konkurs i forbindelse med finanskrisen. Uanset dette har Gribskov Kommune efterfølgende gennemført endnu et OPP-light-projekt omfattende en skole og et svømmebad i Helsingør.

Omvendt passer samlet udbud godt sammen med totaløkonomi (se afsnit 3.4), da såvel udbyder som bydende har en fælles interesse i at finde frem til løsninger, der optimerer driften og reducerer omkostningerne hertil. I dansk kontekst synes markedet imidlertid endnu ikke at være fuldt udviklet til at udbyde samlet udbud til konsortier eller selskaber, der hæfter solidarisk for hinanden i drifts- og anlægsfasen.

Selvom samlet udbud appellerer til offentlige bygherrer, kan det fx for en kommune være en udfordring at udarbejde resultatbaserede kravspecifikationer, særligt hvis de er knyttet op på varetagelse af driftsopgaver med en lang tidshorison. Hvis en kommune binder sig til et fastlåst drifts-, vedligeholdelses- og serviceniveau, kan det være vanskeligt at ændre dette i kontraktperioden, og dermed spilles kommunen et styringsredskab af hænde.

OPP

En anden og mere radikal form for samlet udbud er *Offentligt-Privat-Partnerskab (OPP)*, der findes i flere forskellige varianter.⁶⁶ OPP er en finansieringsmodel for et offentligt byggeri eller infrastrukturprojekt som fx en lufthavn eller et kraftværk. Den offentlige partner er repræsenteret af staten, regionen eller kommunen, mens den private partner

kan være en privatejet virksomhed, et offentligt selskab, en pensionskasse eller et konsortium af virksomheder med et specifikt ekspertiseområde.

OPP er et bredt begreb, der kan anvendes på alt fra en simpel, kortfristet managementkontrakt (med eller uden investeringskrav) til en langsigtet kontrakt, der omfatter finansiering, planlægning, byggeri, drift, vedligeholdelse og afhændelse – og således også et ejerskab. OPP-projekter kommer typisk i spil, hvis fx staten har et lokale- eller infrastrukturelt behov, der kræver store investeringer, og hvor staten i rollen som bygherre samtidig ønsker en risikominimering og/eller udlicitering af driften.

DET FØRSTE DANSKE OPP – EN CASE



Rigsarkivet ved Kalvebod Brygge i København blev som det første danske statslige OPP-projekt idriftsat i 2009.⁶⁷ Den private part skulle ikke alene stå for byggeriet, men også være ansvarlig for finansiering, bygningsvedligehold, bygningsdrift og visse serviceydelser. I 2007 indgik den daværende Slots- og Ejendomsstyrelse i samarbejde med Kulturministeriet og Statens Arkiver således efter et udbud en kontrakt med konsortiet OPP Pihl Arkivet A/S. Aftalen omfattede designet og bygningen af arkivet samt driften (herunder rengøringen) og den løbende vedligeholdelse af Rigsarkivet. Ved aftaleperiodens ophør i 2037 har staten købsret til arkivet, ligesom OPP-konsortiet modsat har salgsret.

Med udgangen af 2017 fandtes ca. 45 OPP-projekter i Danmark, hvoraf Region Syddanmarks psykiatriske hospital⁶⁸ i Vejle er et af de senest indviede.

Et andet klassisk argument for OPP er bedre udnyttelse af synergier mellem anlæg og drift (totaløkonomi), og på det seneste ses kommunale svømmehaller at være et område i fremdrift, idet den private aktør kan indtænke samspil med private aktiviteter som fitnesscenter og lign.

ESCO

Det stigende fokus på energiforbruget i bygninger, der repræsenterer ca. 40% af det samlede danske energiforbrug, sammenholdt med en angivelig ofte forekommende afvigelse mellem det beregnede og det faktiske energiforbrug efter færdiggørelse af et byggeri eller en renovering, har skabt grobund for et marked for serviceydelser, der dels skal reducere forbruget, dels sikre de forventede besparelser. En af flere aftalemodeller hertil er *ESCO-modellen*, der markedsføres af såkaldte Energy Service Companies – heraf navnet. Modellen indebærer i sin fulde udstrækning, at en ESCO- virksomhed indgår aftale med en bygningsejer om at opnå energibesparelser via en række tiltag, som ESCO- virksomheden selv finansierer, mod at den økonomiske besparelse i det lavere energiforbrug helt eller delvist tilfalder ESCO- virksomheden til bl.a. forrentning af investeringen – eller som betaling for den optimerede drift.

Garanti for besparelser

Fordelen ved ESCO-modellen ligger for bygningsejeren i, at serviceleverandøren garanterer energibesparelsen i hele aftaleperioden, og garantimodellen har i dansk kontekst i særlig grad motiveret kommunale og regionale bygherrer med større eksisterende ejendomsporteføljer – ofte med decentraliserede driftsorganisationer – til at indgå disse ESCO-aftaler. I 2017 gjaldt det op mod 20 kommuner og flere af regionerne.

ESCO-modellen bygger grundlæggende på konceptet om *Energy Performance Contracting (EPC)*, der findes i flere varianter, og som bl.a. har været anvendt af Bygningsstyrelsen i en række nybyggerier, men som altså også finder anvendelse i forbindelse med energirenovierungsprojekter. Læs om eksempler på kommunale og regionale ESCO-projekter på www.sparenergi.dk/offentlig/bygninger/esco/cases

Begrænsningen ved ESCO-modellen har hidtil været, at der i vid udstrækning har været fokuseret på 'de lavthængende frugter'. Betegnelsen dækker over de energibesparelser, der umiddelbart kan hentes hjem ved at installere mere energibesparende installationer og en bedre styring heraf

i driften – og hvor den simple tilbagebetalingstid typisk er kortere end den faktiske levetid på tiltagene. Energibesparelser afledt af investeringer i tiltag med længerevarende tilbagebetalingstider – typisk klimaskærmen – har hidtil kun i begrænset omfang været omfattet af ESCO-aftalerne. Det skyldes dels en lavere forrentning af investeringen ud fra en simpel tilbagebetalingstidsbetragtning, dels den reducerede mulighed for at regulere og optimere i driften og dels den typiske længde på serviceaftalerne.

Professionelle bygningsejere, for hvem porteføljestyring er et forretningsmæssigt anliggende, vil omvendt ofte arbejde med en mere avanceret økonomimodel⁶⁹ end simpel tilbagebetalingstid – fx nutidsværdi og intern rente. Her vil langsigtede investeringer i større energioptimering, der også omfatter klimaskærmen, blive mere attraktive, og måske samtidig give større robusthed af baselinen.

Driftspartnerskaber/servicepartnerskaber/rammeaftaler for D&V

Driftspartnerskaber eller servicepartnerskaber er offentlig-private partnerskaber om drift og vedligehold af bygninger og er blevet anvendt af en række danske kommuner siden omkring 2004, hvor en trin-for-trin-vejledning blev lagt på udbudsportalen. Formålet har bl.a. været at udvikle en ny samarbejdsform mellem kommuner, institutioner og entreprenører, som er kendetegnet ved åbenhed, fleksibilitet og færre konflikter.

Partnerskabsaftalen er en rammeaftale, der gælder for en kortere årrække, fx to-tre år, evt. med mulighed for et års forlængelse. I forbindelse med udbuddet skal tilbudsgiverne typisk oplyse standardtimepriser på forskellige typer af arbejde og forskellige kategorier af medarbejdere og ledere samt et prisindeks for standardmaterialer set i forhold til grossistpriser. Udvælgelsen baseres på det økonomisk mest fordelagtige tilbud, hvor prisen typisk udgør under halvdelen, mens forslag til opgavens løsning og udviklingsforslag tillige udgør væsentlige kriterier. For planlagt vedligehold foregår planlægningen typisk i fællesskab imellem kommunen og den private part, og inden igangsætningen af udførelsen udarbejder den private part et samlet tilbud, som den offentlige part skal godkende.

Blandt erfaringerne fra driftspartnerskaber kan nævnes (Jensen et al., 2008):

- Driftspartnerskaber kan give markant mere vedligehold for pengene og mindre tid brugt på administration
- Driftspartnerskaber giver muligheder for at planlægge

større sammenhængende renoveringsopgaver på tværs af institutioner

- Driftspartnerskaber giver muligheder for at planlægge opgaverne, både i forhold til brugernes behov og i forhold til de private virksomheders bemanding
- Driftspartnerskaber giver muligheder for, at medarbejdere hos kommunen og de private virksomheder lærer af hinanden, og at viden og kompetencer supplerer hinanden
- Åbenhed, gensidig tillid og vilje til, at samarbejdet skal lykkes, er afgørende for succes i driftspartnerskaber.

Københavns Kommune var blandt pionererne i at arbejde med driftspartnerskaber, men ved et af partnerskaberne opstod der imidlertid kritik i pressen af, at der var for tætte personlige relationer mellem den private part og kommunens repræsentant. Det førte til, at driftspartnerskaber i hvert fald i Københavns Kommune blev lagt på is som begreb, og betegnelsen driftspartnerskaber benyttes generelt ikke så meget mere. I stedet anvendes ofte den mere neutrale betegnelse 'rammeaftale'.

Funktionsaftaler for D&V

Et funktionsudbud er en udbudsproces med sigte på at indgå en funktionsaftale mellem en udbyder og en leverandør. De fleste leveranceaftaler specificerer, hvad leverandøren skal levere, og ved serviceleverancer tillige, hvilke ressourcer leverandøren skal stille til rådighed som input til serviceydelsen. En funktionsaftale er i stedet karakteriseret ved, at den retter sig mod det output, som serviceydelsen skal levere. Ved funktionsaftalen er leverandøren således ansvarlig for, at funktionen af det pågældende tekniske system opretholdes over en periode.

Den Danske Vedligeholdsforening (DDV) udgav i 2001 en publikation om funktionsaftaler for vedligehold. Den var udarbejdet sammen med den svenske vedligeholdsforening UTEK, som tidligere havde udgivet en tilsvarende svensk publikation. Begge publikationer er baseret på en europæisk standard, ENV 13269: Guideline on Preparation of Maintenance Contracts.

Forskellen mellem en funktionsaftale og en aktivitetsbaseret aftale er angivet i tabel 3.

I Danmark var Novo Nordisk pioner i at anvende funktionsaftaler for deres drift og vedligehold af kontorbygninger. Blandt deres erfaringer kan nævnes (Jensen et al., 2008):

Aktivitetsaftale	Funktionsaftale
Kunden køber aktiviteter, fx: - Fire eftersyn om året - Rundering én gang om ugen - Reparationer til X kr. pr. time	Kunden køber en funktion: - Varme: +21 grader i kontorer - Lys i lamper - Tæt tag
Fast pris for forebyggende vedligeholdelse og enhedsbestemt afregning af reparationer	Fast pris for forebyggende vedligeholdelse og reparationer
Kunden fastlægger omfang af forebyggende aktiviteter	Leverandøren fastlægger forebyggende aktiviteter
Leverandøren får stabilitet	Kunden får stabilitet
Kunden påtager sig risiko	Leverandøren påføres risiko
Løbende optimering kommer leverandøren til 'skade'	Løbende optimering kommer leverandøren til gode
Kunden får optimering løbende	Kunden får optimering ved udbud
Fokus er på økonomi og kvalitet	Fokus er kun på kvalitet
Kompetencen ligger hos leverandøren og kunden	Kompetencen ligger hos leverandøren
Kunden har detaljeret dokumentationskrav	Kunden har overordnet dokumentationskrav
Alle reparationer skal faktureres af leverandøren og kontrolleres og betales af kunden	Ingen reparationer skal faktureres af leverandøren og kontrolleres og betales af kunden

Tabel 3: Sammenligning af en funktionsaftale og en aktivitetsbaseret aftale. (Jensen et al., 2008)

- Funktionsaftaler giver leverandørerne incitamenter til at optimere deres ydelser, idet de selv høster gevinsterne til forskel fra en traditionel aftaleform
- Funktionsaftaler overfører risici fra kunde til leverandør, og tilbudsgiverne bør derfor have gode muligheder for at inspicere de tekniske systemer inden afgivelse af tilbud for at kunne vurdere anlæggenes tilstand og risikoen for funktionssvigt
- Funktionsaftaler giver kunden økonomisk sikkerhed og mulighed for et samarbejde med leverandører, hvor kvalitet og ikke økonomi er i fokus
- Gennem fastlæggelse af et loft over leverandørens udgift ved en enkel reparation kan leverandørens risiko begrænses og tilbudsprisen reduceres
- Der er behov for en ny type multifagmand, som kan arbejde med mere varierede opgaver i forbindelse med bygningsdrift.

Funktionsaftaler egner sig bedst til bygninger, der er relativt ukomplicerede, men de kan anvendes af både private og offentlige bygningsejere.

Driftskontrakter – leverandøraftaler

Når opgaverne er kortlagt, og man har valgt at udbyde til en serviceleverandør (jf. sourcing-strategien), skal de

kravspecificeres: Hvilken ydelse er der helt præcis brug for? Og hvordan kan man evt. måle på ydelsen? Her bruges ofte *service level agreements*⁷⁰ (SLA'er) til at beskrive ydelser (omfang, resultat, metode, ansvar og forudsætninger for leverancen). *Key performance indicators* (KPI'er) bruges til at beskrive præcis, hvilke målinger der skal foretages (og hvor ofte) med hensyn til kvantitet, brugertilfredshed og kvalitet. Jo mere præcise krav man kan stille, desto bedre er leverandøren i stand til at levere det ønskede. Derudover er det vigtigt, at man monitorerer sine leverancer og opdaterer sine SLA'er og KPI'er, så man bevarer overblikket og selv får ejerskab til de mange data, som en leverandør kan byde ind med. Data, som er nødvendige næste gang, man skal lave et udbud.

FM-survey fra 2016⁷¹ peger på, at den foretrukne leverancemodell er en kombination af flere fagspecialiserede leverandører (38%) – fx alle installationsfagene samlet i én leverance. I praksis viser erfaringer dog, at det for mange ofte er svært at følge op på de aftalte leverancemål, og der kræves en monitoreringsstrategi, der gør det muligt at spore forbrug og udbytte samt at evaluere, om valgte tiltag giver det ønskede resultat, og om der dermed er sammenhæng mellem strategi og målopfyldelse.

Serviceaftaler og garantier

Omfanget af tekniske installationer i vores bygninger er de seneste 20 år steget markant – fra 5-7% til helt op til 30% af bygningsværdien,⁷² og det stiller stadig større krav til driften og sikkerheden i tilknytning til disse installationer. For mange anlæg (eksempelvis elevatorer) skal der foretages lovpligtige eftersyn i fastlagte intervaller, og det er ofte en indgangsvinkel for byg- og driftsherren til at indgå serviceaftaler i forbindelse med nybyggeri og renovering – aftaler, som måske får lov til at fortsætte på ubestemt tid.

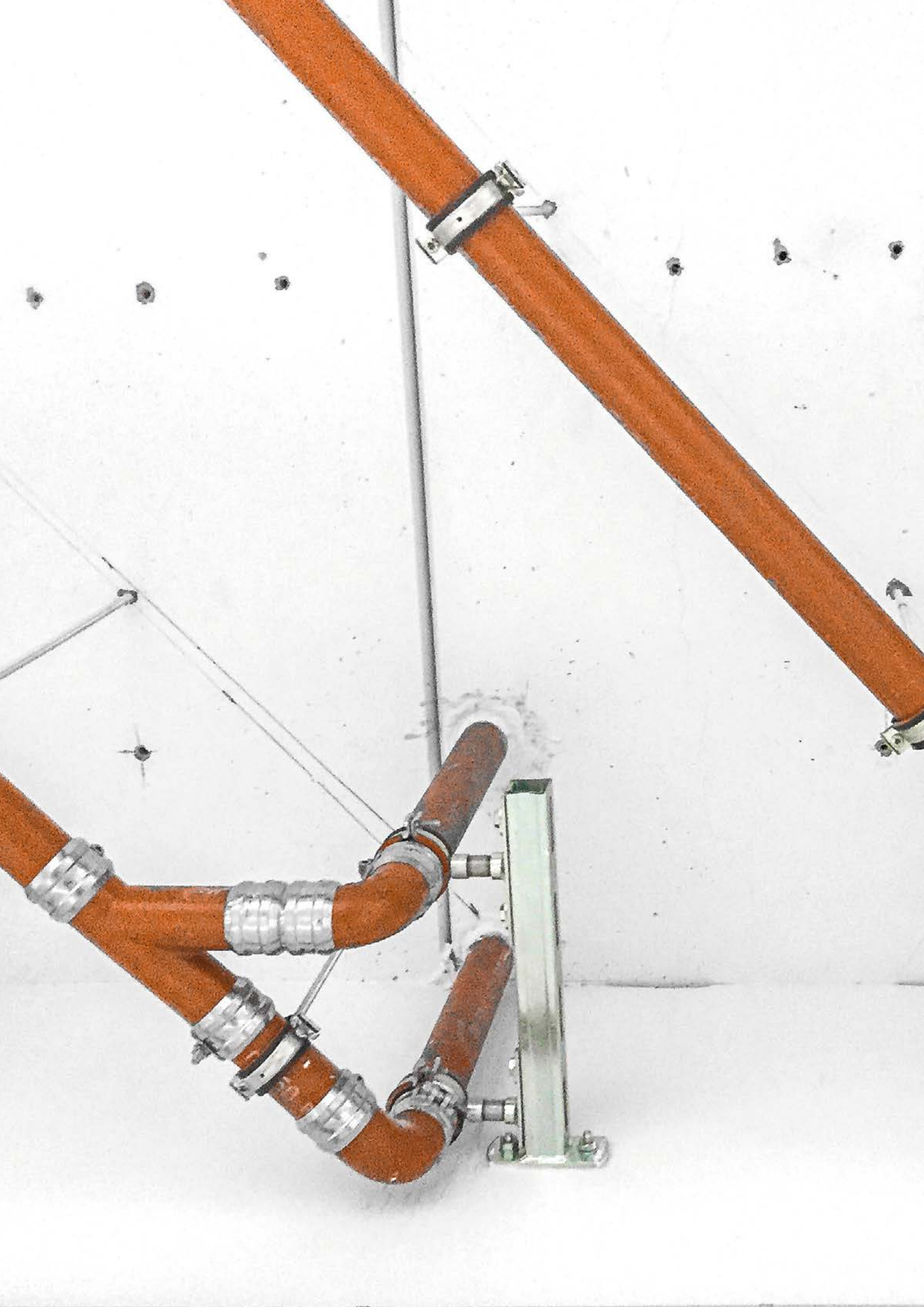
Erfaringer viser imidlertid, at det skaber værdi (og reducerer tab) at have styr på sine serviceaftaler og garantier, og at der særligt er to forhold, der er vigtige i forhold til serviceaftaler.

For det første er langt de fleste serviceaftaler baseret på leverandørens forslag, stammer fra et byggeris opførelse eller en større renovering og dækker det, som leverandøren gerne vil honoreres for af driftsherren. I garantiperioden giver det god mening, da aftalen beskriver, hvad serviceleverandøren gennemfører, men også hvad driftsherren selv skal udføre af opgaver, for at garantien bibeholdes gennem garantiperioden. I praksis forekommer det desværre, at driftsorganisationen aldrig får læst serviceaftalen nøje igennem og dermed ikke får fulgt op på de krævede opgaver, hvorefter garantien bortfalder. Under alle

omstændigheder er det god praksis, at serviceaftalen efter garantiperioden udfordres både i forhold til pris og i forhold til opgaver og dermed kan tilpasses efter driftsherrens behov og eventuelt sendes i udbud, så driftsherren får den 'rigtige' pris for de ønskede services.

For det andet kan serviceaftaler på den ene side være en stor lettelse for driftsorganisationen, da de dækker en række opgaver (fx overvågning af CTS-styrede anlæg), som organisationen måske ikke har egne kompetencer eller interne ressourcer til at håndtere, men på den anden side blive en 'sovepude' for organisationen med det resultat, at servicering af de tekniske anlæg bliver overset eller glemt.

Aftalerne er typisk indarbejdet i driftsbudgettet – evt. med indlagt årlig prisregulering, og driftsorganisationen skal dermed ikke kæmpe for økonomien til disse aftaler. Dette kan betyde, at der ikke følges op på, om der er overlap i aftalerne, om aftalerne stadig passer til de anlæg, der er i bygningerne, om servicen rent faktisk udføres, om servicen er dokumenteret, om ændringer af anlæggene udført af leverandøren er dokumenteret, om driftsherren ejer dokumentationen, og hvor dokumentationen opbevares osv. Ligeledes ligger der et potentiale for forbedringer og besparelser i serviceaftalerne, hvis der er styr på disse, og de udformes efter driftsherrens faktiske behov og udbydes med passende mellemrum.



6. DATA

6. DATA

Godt kendskab er en grundforudsætning, hvis man vil arbejde strategisk med udvikling af sine ejendomme. Bevidst eller ubevidst bygger kendskabet på de *data* i mange afskygninger, som driften genererer, og jo flere ejendomme man disponerer over, jo større er behovet for at strukturere disse data, så de skaber overblik og indsigt. Struktureret datagrundlag er værdifuldt og samtidig nøglen til strategisk bygningsdrift, men indsamling og opdatering af data er en krævende disciplin. Man kan indsamle uendelige mængder data, men hvis de ikke kommer i anvendelse, taber de værdi, og den enkelte bygnings- eller porteføljeejer vil derfor typisk sortere i, hvilke typer af data, som kan give viden og skabe værdi – enten til at optimere driften eller som afsæt for nytænkning og udvikling af ejendomsporteføljen.

I sammenhæng hermed er det væsentligt at være opmærksom på, at data ikke udgør en fuldstændig fortælling om en ejendom og dens brugere. Bygningsdrift er meget mere komplekst, end man kan synliggøre i datasæt. Et nøgletal for vedligeholdelse pr. kvadratmeter kan fx indeholde uendelig mange forskellige standarder fra bygningsejer til bygningsejer – hvilken type bygning, hvor mange brugere, hvor lang åbningstid, hvor mange bygningsdele er inkluderet osv. Erfarne driftsansvarlige ved, at det derfor er vigtigt at anvende nøgletal med en god portion kritisk sans, inden de indgår i analyser af og beslutninger om driften.

Dette kapitel giver overblik over anvendte metoder til indsamling og brug af data. I kapitel 8 belyses digitale metoder til indsamling og strukturering af data yderligere.

6.1 Datatyper

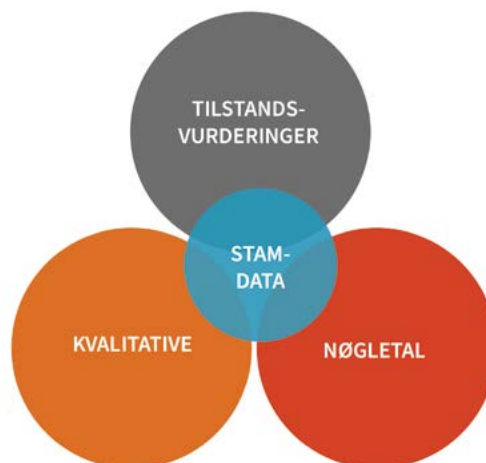
Data til ejendomsdrift struktureres, indsamles og anvendes på mange måder. I de følgende afsnit gennemgås nogle af hovedtyperne af ejendomsdata og eksempler på, hvordan disse finder anvendelse hos forskellige aktører.

Data til bygningsdrift – stamdata og dynamiske data

En naturlig indgang til strukturering af driftsdata er typologisering. De følgende afsnit tager afsæt i tidligere analyser, herunder statens analyse af kommunal vedligeholdelse⁷³ fra 2008, samt en kvalitativ analyse af en række af kultu-

rens bygninger⁷⁴ fra 2014, og ser på fire forskellige typer: *stamdata*, der er de *stabile* (statiske) informationer om bygningen, henholdsvis *dynamiske* data om bygningens tilstand, *nøgletal* og *brugernes* oplevelse af ejendommen, som kan bruges proaktivt til strategiske analyser af porteføljen.

1. **Stamdata** – som adresse, bygningsnummer, materialer samt opførelsesår, årstal for om- og tilbygninger, bevaringskategori osv.
2. **Tilstandsvurderinger** – bedømmelse af bygningens tekniske tilstand på baggrund af byggeteknisk viden.
3. **Nøgletal** – udvalgte data om fx arealer, forbrug og udgifter til drift, der kan bruges til analyser og benchmarking.
4. **Kvalitative vurderinger** – brugernes oplevede værdi indsamlet via spørgeguides (i analysen af kulturens bygninger som en kombination af prosa og bedømmelser af ni parametre på en karakterskala).



Opbevaring af data i database med forskellige interfaces – fra Excel-ark til fuldt integrerede FM-systemer – er behandlet i kapitel 8. Det vigtigste er, at data er struktureret, så man kan finde rundt i dem og bruge dem aktivt. I analysen af kulturens bygninger blev data eksempelvis præsenteret i tre værktøjer:

- Et oversigtsark – de væsentligste hovedpunkter fra dataarket præsenteret i overskuelig form
- Bygningsdelskort – ark med mere detaljerede informationer om hver bygning, stamdata, nøgletal, udtræk fra de kvalitative data
- 360°-værktøj, som visualiserer udvalgte data for en enkelt bygning i grafisk format.

6.2 Stamdata

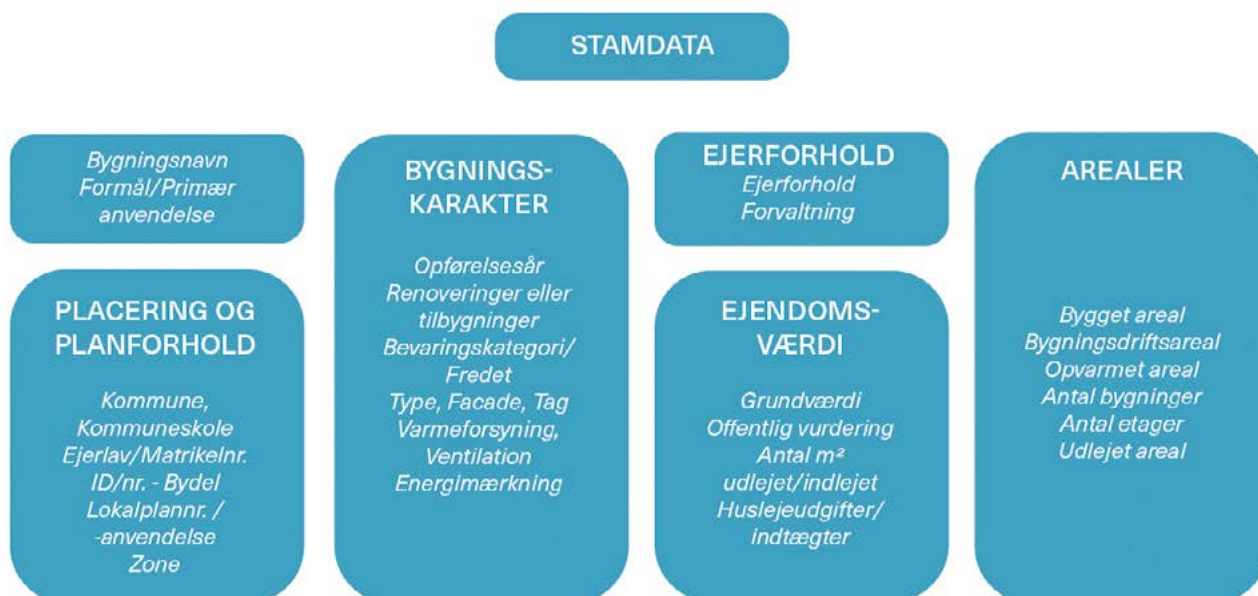
Stamdata er bygningens stabile (statiske) data, som principielt ikke ændrer sig, med mindre der sker ombygninger, matrikelændringer eller lignende, og udgør dermed bygningens informationstavle mht. placering, størrelse, anvendelse osv. De fleste af disse stamdata forefindes og kan hentes i BBR-registret og eksempelvis blive genereret via BIM – Bygningsinformationsmodeller (se kapitel 8).

Stamdata skal typisk ikke opdateres på samme måde som øvrige data (bortset fra i BBR ved ændringer) og er værdifuld basisviden i grundlaget for nøgletalsberegninger, fx når nøgletal på forskellig anvendelse eller antal brugere pr. kvadratmeter, forbrug pr. kvadratmeter osv. skal synliggøres. Formateringen af data afhænger til gengæld typisk af, hvordan de er genereret – analogt eller digitalt, og afgør samtidig, hvor kompatible de er i forhold til anvendelsen i forskellige systemer.

I regi af bl.a. Styrelsen for Datasikkerhed og Effektivisering arbejdes der med at sikre nationale såkaldte *grunddata*, der bl.a. skal sikre, at stamdata for bygningsmassen overholder (og er kompatible med) internationale standarder. Dette arbejde sker gennem *grunddataprogrammet*, og det forventes, at udviklingsarbejdet, for så vidt angår registre med relationer til fast ejendom,⁷⁵ afsluttes i første halvdel af 2019.

6.3 Tilstandsvurderinger som datagrundlag

For at kunne vurdere, hvilke drifts- og vedligeholdsaktiviteter, der skal iværksættes, er det nødvendigt at have data om bygningens tilstand. Ofte vil denne type data udmøntes i en form for tilstandsregistrering. Registreringen sker ofte på baggrund af en vurdering af, hvilke aktiviteter det er nødvendigt at gennemføre for at opretholde bygningens værdi og funktion – koblet med et prisoverslag og det optimale tidspunkt for at gennemføre aktiviteten. Afhængigt af hvordan driften er organiseret, og om der fx benyttes et FM-system, kan driftsfolkene generere og opdatere datagrundlaget løbende fx ved besøg på ejendommen. Andre vælger at gennemføre større registreringer fx hvert år eller hvert femte år. Da dette kræver en større indsats, er det ofte en ekstern rådgiver, der foretager registreringerne (se også afsnit 4.3 om Vedligeholdsstrategier, kap. 7.1 samt afsnit 8.3 om Kvalitetsmål).



Figur 22: Eksempel på oversigt over typiske stamdata. (Kulturens bygninger – Analyse af potentialer og udfordringer på ejendomsområdet, 2014).

6.4 Nøgletal og forbrugsdata

Omkostninger til drift af bygninger er naturligt et fokusområde for bygningsejere. Hvad koster det at vedligeholde, rengøre og opvarme en bygning? Og står udgifterne mål med den værdi, som bygningen giver for brugerne og ejeren?

Heller ikke her findes der en fælles dansk standard i forhold til at opgøre nøgletal. Det skyldes dels, at det er vanskeligt at afgrænse opgaver og dermed være sikker på valide nøgletal. Især hvis man vil sammenligne sig med andre.

Foreningen DFM Benchmarking indsamler systematisk nøgletal fra bygningsejere (dvs. medlemsvirksomheder) i Danmark. Med udgangspunkt i FM-håndbogen opererer foreningen med følgende kategorier af nøgletal:

- Arealopgørelser – stamdata, hvordan opgør man arealer?
- Ejendomsdrift
 - Vedligehold af terrænet
 - Udvendigt vedligehold
 - Indvendigt vedligehold
 - Tekniske installationer
 - Forsyning, vand og varme
- Pasning, styring og overvågning

Derudover indsamles nøgletal for en række servicefunktioner til vagter, kantinedrift, receptionsstøtte osv., som ikke er behandlet i denne hvidbog.

I rapport fra 2014 om kommunal ejendomsadministration⁷⁶ fra KORA (nu VIVE – Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd) opererer forfatterne med følgende kategorier i driften – her defineret som produktivitetesnøgletal.

Uanset om man ønsker at anvende nøgletal til benchmarking, eller blot gerne vil følge udviklingen i sine egne ejendomme, er der i alle nøgletalsrapporter og -foreninger enighed om, at man skal være ganske klar i sine kriterier for vurdering af data, hvis data skal være anvendelige. Man skal som udgangspunkt sørge for:

- Mulighed for klar og ensartet afgrænsning af driftsopgavens indhold
- Mulighed for ensartet afgrænsning og opgørelse af udgifter
- Mulighed for kontrol af forskelle i serviceniveauer
- Nøgletal skal være både valide og sammenlignelige.

En vigtig forudsætning for at kunne opgøre data er en kontoplan i økonomisystemet, hvor udgifter konteres, så de kan anvendes som nøgletal. Dette er en af de afgørende barrierer for udbredelsen af nøgletalsindsamling, da de fleste økonomisystemer ikke har en anvendelig kontostruktur. Enten skal ejendomsafdelingen opsætte en parallel kontoplan, eller hele kontoplanen skal ændres. I store organisationer som kommuner og meget store virksomheder er dette ofte en uoverstigelig opgave.

Eksempelvis DFM Benchmarking har dog vejledninger til netop denne opgave samt eksempler på kontoplaner.⁷⁷

	Analysetema	Produktivitetesnøgletal
Driftsforvaltning	Vedligeholdelse	Kr. pr. vedligeholdt m ²
	Forsyning (el, vand og varme)	Kr. pr. m ²
	Renhold	Kr. pr. renholdt m ²
	Fælles drift	Kr. pr. driftet m ²
Arealforvaltning	Arealudnyttelse	M ² pr. bruger
		M ² pr. indbygger

Tabel 4: Oversigt over produktivitetesnøgletal. (KORA – Kommunal ejendomsadministration. Foranalyse af mulighederne for benchmarking, beregning af produktivitetspotentiale og inspiration til realisering af potentialer, 2014)

Note: Nøgletallet – m² omregnes til kroner i potentialeberegningen. Driftsudgiften pr. m² beregnes ud fra de beregnede udgifter til driftsforvaltning.

I afsnit 6.7 beskrives, hvordan nøgletal kan anvendes til benchmarking af egne data, og hvor det kan give udfordringer.

I de følgende afsnit gennemgås nogle af de væsentlige nøgletal, som typisk benyttes i ejendomsdriften. Vedligehold af terræn uddybes ikke i denne hvidbog, som især har fokus på bygningsdrift.

Arealer

Stamdata for bygningsarealer er nøgletalsforudsætninger for at lave sammenligninger på tværs af bygninger. Arealerne benyttes til opgørelse (af nøgletal) for energiforbrug, antal brugere, vedligeholdelse osv., men der hersker ikke konsensus om, hvordan arealopgørelse bør foretages.

DFM Benchmarking anvender arealopgørelsen Bygningsdriftsareal (BDA), der er det samlede areal for en bygning inkl. kælder og udnyttet tagareal. Men en bygning kan også deles op i nøgletal for fx opvarmet areal eller rengjort areal osv., der netop er interessante at kunne sammenligne fra bygning til bygning, når de sammenholdte forbrugsoplysninger kan fortælle noget om bygningens isoleringsevne, eller om der bruges uforholdsmæssigt mange midler til rengøring.⁷⁸

Anvendelse – effektive kvadratmeter eller attraktive kvadratmeter

Ud over viden om bygningens karakter, areal og forbrugsmønstre kan nøgletal med udgangspunkt i antal brugere og i anvendelsestid være hensigtsmæssige.

For kontorejendomme er det udbredt at opgøre areal pr. medarbejder. Gennem en årrække har det været normen at opnå reduktioner på nøgletal for kontorarbejdspladser – som et udtryk for effektivitet og produktivitet. I tider, hvor der er rift om medarbejderne, vil der typisk komme mere fokus på den kvalitet, som medarbejderne oplever. For mange virksomheder er medarbejderne deres største aktiv, og de vil derfor have stort fokus på at tilbyde arbejdsforhold, der kan konkurrere med andre virksomheder. Det betyder også, at det ikke nødvendigvis er effektive kvadratmeter, men i højere grad de *attraktive* kvadratmeter, der indgår i driftsmålsætningen for en virksomhed. Der er med andre ord fokus på at skabe plads til innovation, kreativitet og sportsaktiviteter for at få udvikling i virksomheden og tilfredse medarbejdere.

Ud fra en driftsmæssig betragtning er det værd at overveje balancen mellem de rationelle nøgletal og den værdiskabelse, man ønsker sig. Uanset om man har en virksomhed med en høj omsætning, en daginstitution eller et sportsanlæg, er det værd at overveje, hvilken værdi bygningen kan tilføre de brugere, som er i den. Og om værdiskabelsen alene ligger i de effektive nøgletal.

Vedligeholdelse – funktion og værdi

Som det er beskrevet i kapitel 5, er der forskellige tilgange og strategier til at planlægge vedligeholdelse afhængig af ambitions- og modenhedsniveau og økonomiske muligheder hos den enkelte bygningsejer.

Nøgletal for vedligeholdelse afrapporteres typisk på samme måde, som det anvendes i planlægningen (forebyggende, afhjælpende, oprettende) og fordelt på bygningens funktionelle formål.

- Udvendig vedligeholdelse – bygningens klimaskærm eller 'regnfrakke'. Alt det på bygningen, som er udsat for vind og vejr
- Indvendig vedligeholdelse – bygningens indvendige overflader og fastmonteret inventar
- Tekniske anlæg – varmeanlæg, belysning, ventilation, brandvarslingsanlæg, elevatorer osv.

Også på nøgletal for vedligeholdelse savnes faste danske standarder. Forskellig anvendelse af bygninger, forskellige måder at organisere vedligeholdelse og ikke mindst forskellige økonomisystemer til at følge op med gør det vanskeligt at opnå et ensartet grundlag at opgøre nøgletal på.

De fleste rapporter, som er udarbejdet om vedligeholdelsesnøgletal, har da også haft vanskeligt ved at indsamle valide og sammenlignelige data. Eksempelvis konkluderer KORA i rapport om kommunal ejendomsadministration, at "gennemførte interview samt workshop har peget på forskellige datamæssige udfordringer i forhold til opgørelse af sammenlignelige produktivitetensnøgletal på vedligeholdelsesområdet såvel som beregning af et produktivitetspotentiale (på tværs af de medvirkende kommuner, red.)."

Med en forståelse af, at nøgletal ikke kan afdække hele virkeligheden, giver nøgletal for vedligeholdelse trods alt feedback til en bygningsejer om, hvor og hvordan vedligeholdelsen kan tænkes ind i driften og driftsbudgettet.

I DFM-benchmarkings nøgletal indgår vedligeholdelse og tekniske anlæg som en del af kategorien 'Ejendomsdrift'. Som øvrige nøgletal opgøres vedligeholdelse på forskellige ejendomsstyper og i forhold til anvendelse.

Sammenholdt med tilstandsvurderinger og bygningsklassificeringer kan nøgletal for vedligeholdelse indikere, om man bruger sine penge rigtigt. Særligt med flere ensartede bygninger og opgjort over flere år kan man følge en udvikling i sine ejendomme og vælge indsatsområder for at sikre eller endda forbedre funktionalitet og værdi af sin portefølje.

Energirigtig drift – forsyning og energi

De fleste bygningsejere har naturligt fokus på forbruget af el, vand og varme. Også her er nøgletal vanskelige at indsamle og sammenligne på tværs af bygninger og bygnings-

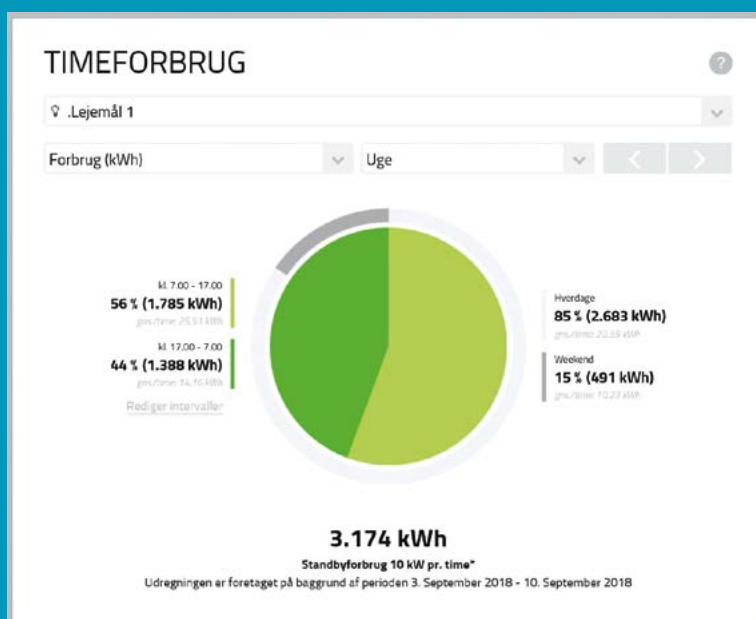
ejere, og det er en særlig udfordring at få en tilstrækkeligt detaljeret forbrugsopgørelse. Hvis eksempelvis en matrikel med flere bygninger og flere brugergrupper alene opgøres med en enkelt måler, så kan det være vanskeligt at finde årsagerne til fx et højere energiforbrug.

Hidtil har forbrugsnøgletal da også været forbundet med skepsis og kritik, fordi opgørelser har været for overordnede og svære at afkode. Nye styrings- og overvågnings-systemer gør det imidlertid lettere at følge forbruget på et ret detaljeret niveau, men er til gengæld fortsat kun svagt implementeret. Det skyldes bl.a., at forudsætningerne for anvendelsen af systemerne er adgang til valide data (fra datahub/forsyningsselskaber). Erfaringer viser, at fjernvarmeselskaberne har forskellige praksisser ift. datahåndtering og udlevering (frekvenser og reaktionstider). Der er således ikke samme krav til data for varme som for el.

ENERGIRIGTIG DRIFT – EN CASE

I maj 2017 indførte Bygningsstyrelsen et nyt digitalt energidatasystem⁷⁹ til automatisk og løbende registrering af energiforbruget i de statslige kontorejendomme, som bl.a. anvendes af ministerier, styrelser, politi og domstole. Systemet kan sættes op, så det afgiver en alarm, hvis der forekommer et utilsigtet stort energi- eller vandforbrug. De statslige institutioner har direkte adgang til systemet og kan således løbende se, hvis der sker en u hensigtsmæssig udvikling i deres forbrug, ligesom gevinsten ved en energipareindsats let kan følges. Datasystemet indeholder bl.a. mange visuelle fremstillinger af forbrugsdata (se eksempel i figur 23), hvor fx stigninger i forbrug kan fremhæves. Energidatasystemet giver mulighed for at se forbruget af el, vand og varme på mange niveauer. Forbruget kan ses samlet for en statslig institution eller for et helt ministerområde på tværs af alle bygninger og lejemål. Eller forbruget kan for en konkret bygning også følges for hver eneste digitale måler og for det enkelte lejemål. Det giver blandt andet ministeriernes energikoordinatorer (MEK'erne) meget bedre mulighed for at følge og vurdere energiforbruget og behovet for eventuelle tiltag for at mindske et forbrug. Endelig har styrelsen med systemet mulighed for at opkræve mere præcise acountobetalinger for el, vand og varme hos lejerne og vil dermed hurtigere kunne korrigere tidligere opkrævninger.

Figur 23: Eksempel på, hvordan elforbruget fordeler sig inden for og uden for normal arbejdstid. (Fra Bygningsstyrelsens energi-overvågningssystem)



Elforbrug

Elforbruget i bygninger har været i fokus gennem de seneste 30 år, og gentagne kampagner har fået bygningsejere til at udskifte belysningsanlæg og optimere tekniske anlæg. På trods af de mange indsatser for at reducere elforbruget udlignes besparelserne dog af de mange supplerende tekniske anlæg og nye elektroniske apparater, som bliver anvendt i dag.



De tekniske anlæg i bygningerne bliver desuden mere og mere omfattende og komplekse, og ikke mindst udbredelsen af køle- og ventilationsanlæg og -systemer har fået stor vægt i bygninger og påvirker energiforbruget markant. Hertil kommer flere og flere bygningsintegrerede vedvarende energiløsninger, særligt solceller. Erfaringer viser, at det ofte tager tid at indregulere varme-, køle- og ventilationsanlæg i både nybyggerier og renoveringsprojekter, og det kræver ofte, at bygningen er taget i brug og 'har fundet balancen', inden den endelige indregulering kan gennemføres. Tilsvarende kan idriftsættelse af fx solcelleanlæg volde vanskeligheder.

En særlig problematik ift. driften er samspillet mellem de forskellige systemer, der måske er projekteret separat, og hvor optimering ét sted kan have negative konsekvenser et

andet sted. Samlet set ligger der en stor udfordring i at generere valide nøgletal i forandringsperioder for den enkelte bygning, og her er generiske nøgletal på tværs af en større, sammenlignelig bygningsmasse værdifulde ift. benchmarking og driftsfokus.

Vandforbrug

Brugsvand betragtes i dag generelt som en begrænset ressource, og de fleste bygningsejere (og brugere) har som følge af ikke mindst kampagner en bevidsthed om at spare på vandet. Teknologisk er spareindsatsen hjulpet på vej af perlatorer på tappesteder og vandbesparende klosetter, suppleret med forskellige overvågningssystemer koblet til måleraggregater og alarmer med evt. fjernovervågning. De fleste vandforsyninger vil kunne bistå driftsorganisationen med generiske nøgletal, der kan bruges til benchmarking.

FORBRUGS- OVERVÅGNING VIA DIGITALE MÅLERE

Mange af forsyningsselskabernes vandmålere er digitale og fjernaflæselige, hvilket gør det muligt at foretage dataudtræk. Der er dog forskel på praksis hos de enkelte forsyningsselskaber. Eksempelvis indhenter HOFOR, der både leverer vand og varme, digitale data fra begge typer af afregningsmålere og kan stille dem til rådighed for kunden, mens der eksempelvis i Ringkøbing er valgt en anden model, hvor elselskabet indhenter data for både el, vand og varme.

Forbrug fra vandmålere leveres pr. time med en visning ned på 20 liter i timen, så vandspild kan opdages, når der er forbrug uden for bygningens anvendelsesperiode.

Ved vandsprængninger skal der reageres hurtigt, hvorfor der udvikles på, at der kan sendes en alarm direkte fra forsyningsselskabets datalogger til kunden og/eller gives et signal til en motorventil, der kan lukke for vandet.

Driftsmæssigt er opmærksomheden især rettet mod forbruget af det varme vand, der reelt udgør den største variabel i energiforbruget – særligt i boliger, skoler, institutioner og svømmehaller. Det skyldes, at forbruget i høj grad er direkte knyttet til tab i cirkulationsledningen og antallet af brugere og deres adfærd. Det er således også ét af de sværeste forbrug at regulere, og der ligger et potentielt emne for innovation, der rækker ud over trykknappfunktioner og formaninger om korte bade.

Udviklingen inden for området skal typisk ses i sammenhæng med varmesystemet, som det varme brugsvand ofte en del af. Omkring 60% af energiforbruget til varmt vand tabes i rørsystemerne, hvilket ifølge opgørelse fra 2013 svarer til, at energi for ca. 6 mia. kr. blev skyllet ud i kloakken uden at blive brugt. En investering i simple løsninger som sommerlukning, efterisolering, tidsstyring og decentral opvarmning vil derfor hurtigt kunne tjene sig selv hjem.

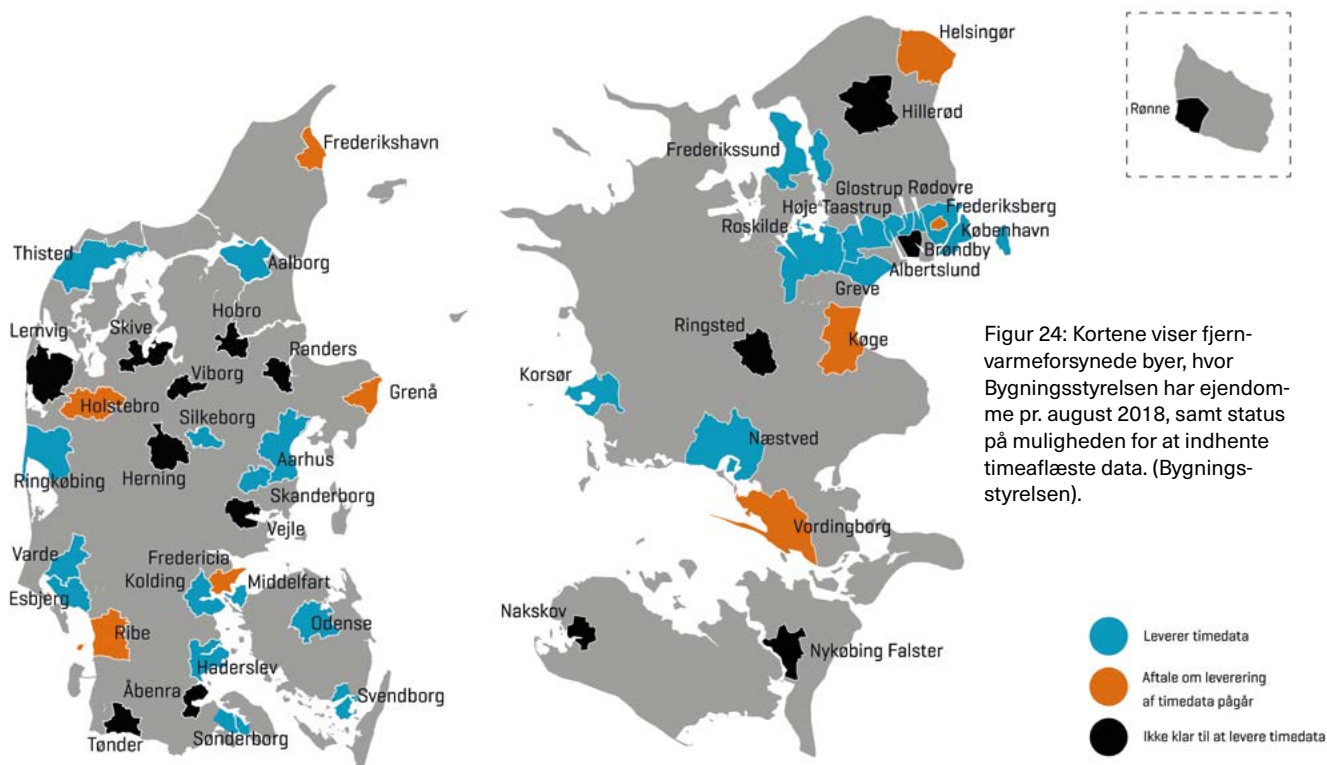
Hen over sommeren – uden for fyringssæsonen – har bygnings- og boligejere en unik mulighed for at måle energiforbruget til varmt vand, og ved hjælp af få, konkrete råd og værktøjer identificere mulige energibesparelser. Analyse fra SBI – Aalborg Universitet⁸⁰ viser, at der fx i kontorbygninger kan være et energispild i form af cirkulationstab på helt op til 90% på netop det varme brugsvand. Det skyldes bl.a., at denne type bygninger har et uforholdsmæssigt stort energispild ved opvarmning af varmt brugsvand til håndvaske. Forbruget er relativt lille, og derfor bruges der

meget energi alene på at holde vandet varmt i lange rørforløb døgnet rundt.

Varme- og kølingsforbrug

Varme- og kølingsinstallationer i bygninger er meget varierende – både hvad angår forsyningsform og interne systemer. Det gør det til en vanskelig opgave at udvikle generiske driftssystemer, -anvisninger og -uddannelser. I kollektive forsyningsområder vil det ofte være hensigtsmæssigt at have et samarbejde med forsyningselskaberne eller -enhederne, der kan og typisk vil bistå med generiske nøgletal og anvisninger på, hvordan man optimerer driften af varme- og køleanlæg.

Det er dog ikke alle forsyningselskaber, der udleverer detaljerede data som ønsket – fx på timebasis, som kan være nødvendige, hvis driftsorganisationen skal reagere hurtigt på større udsving. Eksempelvis har Bygningsstyrelsen brugt mange ressourcer på at geare fjernvarmeselskaber rundt om i landet til at levere time-data på varme-forbruget, således at styrelsen kan servicere sine kunder – dvs. lejerne/brugerne af statens bygninger, og figur 24 viser status herpå pr. august 2018. Energistyrelsen har i forlængelse heraf igangsat en undersøgelse, der skal kortlægge mulighederne og barriererne for, at forsyningskunderne får bedre og hurtigere adgang til egne data fra de mange fjernvarmeselskaber.



Man kan have en berettiget forventning om, at dette arbejde vil have afsmittende effekt på ejendomsmarkedet og forsyningssektoren i øvrigt, ligesom der i de kommende år vil ske en udrulning af nye digitale, fjernaflæste måler- og rapporteringssystemer, der vil fjerne nogle af de aktuelle barrierer. Udfordringen bliver at finde forretningsmodeller, der kan tilfredsstille og skabe værdi for begge parter.

Varme/køling-området er et af de områder, hvor samspil mellem bygge- og driftsdivisionerne typisk bliver af betydning, fx hvis det viser sig hensigtsmæssigt at energi-optimere en bygnings klimaskærm. Her kan forbrugs- og nøgletal være en vigtig parameter i dialogen om og beslutningsgrundlaget for et projekt – både før og efter. Eksempelvis kan et dokumenteret højt energiforbrug være bestemmende for et projekts udformning, og driftsorganisationens ønsker til at kunne måle og styre bygningen efter projektets afslutning være bestemmende for, hvordan installationer, måle- og overvågningssystemer projekteres og implementeres.

Kontrol- og overvågningssystemer

Optimeret drift af el-, varme-, køling- og ventilations-systemer kræver CTS-anlæg (Central Tilstandskontrol og Styling) – eller anden form for BMS (Building Management System) / BAS (Building Automation System). Der findes mange forskellige systemer, som grundlæggende kan og skal tilpasses den konkrete bygning og det konkrete anlæg. Udfordringen med anlæggene er, at de indgår i den ovenfor nævnte – ofte problematiske – indregulering, at de er delvist lukkede systemer og typisk kræver en abonnementsordning hos eksterne serviceudbydere, samt at driftsorganisationen ikke altid er gearret til selv at servicere og justere systemet korrekt i samspillet med leverandøren. Se også kapitel 5 om Organisering og kompetencer.

Data fra dataloggere og sensorer

Med IoT (Internet of Things) er det omvendt muligt at anvende data fra bygningen til overvågning og styring af anlæg via dataloggere og sensorer – eksempelvis automa-

FORSYNOMETER – EN CASE

Hovedstadens Forsyning – HOFOR – har sammen med bl.a. Bygningsstyrelsen og Københavns Kommune udviklet et overvågningssystem, kaldet ForsynOmeter,⁸¹ der gør det muligt at overvåge og optimere det reelle energiforbrug og holde det op imod ejendommens budget.

Systemet giver besked med det samme ved for højt energiforbrug og sikrer imod for lav afkøling ved hjælp af alarmer.

Kilde: hofor.dk



ForsynOmeteret er desuden en væsentlig byggesten i en frivillig trafiklysordning⁸² til benchmarking og intelligent energistyring, som Bygningsstyrelsen og HOFOR indførte i 2013. Trafiklyset er siden blevet udrullet af flere andre organisationer, herunder Københavns Kommune, der arbejder med kortlægning og synliggørelse af varmeanlægget og lidt isolering af varmerør givet op mod 25% besparelser på varmeanlægget. Fyldestgørende fokus på varmeanlægget med gode råd til at følge op på bygningens varmestyring og småændringer i varmeanlægget er derfor nogle af de mest effektive måder at reducere ejendommens varmeanlæg på. Et af formålene med den intelligente energistyring og fokus på varmeanlægget er også at kortlægge indsatsområderne, så kommende energirenoveringer bliver målrettede og effektive.

FJERNAFLÆSNING AF ENHEDSFORBRUG FOR NYE BEBOELSESEJENDOMME (2017) – EN CASE

Figur 25: Eksempel på benchmarkingtal for varmekonsum i nye beboelsesejendomme. (HOFOR, 2017)

Med energidata fra fjernaflæste målere kan der mere optimalt opgøres varmekonsum til benchmarking. Figur 25 viser fx HOFOR's opgørelse af enhedsforbruget for en række nye, større beboelsesejendomme i et nyt forsyningsområde – interessante data, der anvendes til at arbejde med at nedbringe varmekonsumene. Fra afregningsmålerne kan



det i dette tilfælde ligeledes konstateres, at meget få opfylder kravene i varmenormen, da returtemperaturerne fra fjernvarmeanlæggene generelt er alt for høje. Det giver meromkostninger til opvarmning for kunderne. De høje returtemperaturer, der kommer fra kundernes varmeanlæg, giver endvidere ulemper for det samlede forsyningsystem med lavere virkningsgrader på kraftvarmeværker, varmepumper og fjernvarmenet.

tisk lysstyring, hvor en lille sensor registrerer bevægelse og tænder lyset, og omvendt slukker lyset, når der ingen bevægelse er. Et andet eksempel er bitrappes, hvor lyset tændes ved støj, når døre hertil åbnes. De trådløse sensorer giver besparelser både på installationen (kabling undgås) og på elregningen ved kun at bruge energi efter behov.

Sensorer og dataloggere, der måler og indsamler indeklima-data (CO₂, temperatur, fugt og støj), kan nu også anvendes til styring af spjæld og luftmængder i ventilationsanlægget. Da de fleste lidt ældre bygninger med ventilationsanlæg typisk er styret efter forbrugstid og ikke efter indeklimaet, giver en IOT-løsning dermed mulighed for energimæssige besparelser.

Den overordnede idé med IoT er, at alle muligheder for dataopsamling som udgangspunkt skal være åbne (se også afsnit 8.5), og det står dermed i et vist modsætningsforhold til traditionelle CTS-anlæg, hvor bygningsejeren som antydnet ovenfor kan blive fastholdt til det samme fabrikat ift. service og udvidelser efter installation af anlægget. Med

data fra indeklimaloggere, afregnings- og bimålere, pumper mv. i et mere åbent system følger formodentlig en mere fleksibel og målrettet indhentning af data til fejl, alarmer og til styring efter behovet, en større priskonkurrence samt en større åbenhed om ejerskabet til dataene.

Fjernaflæsning som styringsredskab

En række kommuner og andre større porteføljeejere har etableret kontrol- og overvågningssystemer for at få styr på energiforbruget, og her er Danmark generelt godt med. Eksempelvis modtog Københavns Kommune i 2017 en international klimapris⁸³ fra det såkaldte C40-storbynetværk. Begrundelsen var, at den danske hovedstad er den første by i verden, der har et centralt energiovervågningssystem, der monitorerer og optimerer energiforbruget i kommunens bygninger. Ved udgangen af 2017 er der installeret energiovervågning på 550 kommunale ejendomme, bl.a. skoler, daginstitutioner, kulturinstitutioner, plejehjem og administrationsejendomme. Energiovervågningssystemet er skalérbart og kan løbende udvides med nye ejendom-

me. Systemet er såkaldt open source og kan kopieres af andre kommuner, ligesom konceptet allerede er udbredt til en række private parter i kommunens klimainitiativ, Energispring, som er et partnerskab mellem bl.a. København Kommune, HOFOR, store private bygningsejere og andelsboligforeninger.

En særskilt problemstilling mht. til nøgletal fra overvågningssystemer – og anvendelse af de genererede data herfra til digitale driftssystemer – er *dataformater*. Denne problemstilling er behandlet i kapitel 8.

6.5 Renhold er en af de største udgiftsposter i driften

Renhold er ofte en lidt overset dimension i driften, særligt hvis denne ikke er organiseret i et FM-system. Man tænker vel, at renhold og rengøring er en simpel disciplin, som let kan overlades til andre.

Men det er ikke unormalt, at op imod 25% af driftsomkostningerne anvendes til renhold, som det bl.a. fremgår af Moderniseringsstyrelsens baggrundsanalyse⁸⁴ i relation til en fælles FM-organisation for statens bygninger. Samtidig har mange undersøgelser afdækket betydningen af et effektivt renhold for at opnå et godt indeklima.

For rigtig mange bygningsejere er netop denne del af driften blevet outsourcet til eksterne leverandører. Derfor er dette område også i større grad i fokus i forhold til at beskrive standarder for leverancer. Gennem årene har man afprøvet forskellige modeller – fra funktionsbaserede kontrakter, hvor leverancerne er defineret som antal rengøringer, til kvalitetsbaserede kontrakter, hvor leverandøren skal leve op til en bestemt kvalitet og har stor betydning for de nøgletal, som bygningsejeren kan trække ud. Eksempelvis vil en højere kvalitetsstandard typisk forøge kontraktsummerne og dermed ejendommens nøgletal.

Rengøring efter INSTA 800-standarden kan være en måde at arbejde mere kvalitetsrettet med kontakter og den efterfølgende udførelse på. Her indgår kvalitetskriterier og fx leverandørens håndtering af sit personale, herunder indsats for fastholdelse af personale, i tildelingen af kontrakter. Brug af INSTA 800 vil formodentlig give øgede nøgletal til renhold, men udgifterne kan måske opvejes af andre positive effekter såsom lavere sygefravær, hurtigere helbredelse (på hospitaler) og større tilfredshed hos brugerne. I sidste ende måske også hos rengøringspersonalet.

Med Internet of Things (IoT) er det nu muligt i højere grad at anvende små, prisbillige sensorer til at registrere belast-

ningen af mødelokaler, toiletter osv., så rengøringsfirmaet kan målrette sin indsats mod de steder, der er mest belastet i en given virksomhed. Dette kræver dog en kontrakt, der er output-baseret, hvor de anvendte kvalitetskriterier (KPI'er) fx kan være brugertilfredshed. Eller være en måde at ændre aftaleforholdene på, så renholdet prioriteres til fordel for såvel udbyder som leverandør. Tillid i processen er dog meget vigtig især i denne slags kontrakter.

THE EDGE – EN CASE

Bygningen The Edge i Holland – Deloitte's nye hovedkvarter – er gået all in i brugen af sensorer og Internet of Things (IoT); alt er trådløst, og sensorer registrerer stort set alt, så man fx kan tilpasse sin rengøring af toiletterne til antal brugere (de har sat sensorer ind i papirautomaten). Virksomheden har med deres ambitiøse og innovative tilgang til den nye bygning oplevet en massiv interesse, og de skal fx ikke længere ud og rekruttere, da de bliver opsøgt af så meget kvalificeret arbejdskraft, der ønsker at være en del af et attraktivt og dynamisk arbejdsmiljø.

Læs mere om casen i fx denne artikel: www.bloomberg.com/features/2015-the-edge-the-worlds-greenest-building/

Renhold opdeles med fordel i nedenstående kategorier i kontoplanen (se kapitel 7), som benyttes i DFM Benchmarking:⁸⁵

- Udvendigt terræn
- Udvendig bygning
- Indvendigt renhold – rengøring
- (Vinduespolering)

6.6 Kvalitative data

Kvalitative data er en metode til at afdække og følge brugernes tilfredshed med den bygning, man stiller til rådighed for dem. I sidste ende er det jo i høj grad deres mulighed for at udføre daglige opgaver eller få opfyldt deres behov – uanset om de bor, arbejder i bygningen eller bruger den som en del af en fritidsaktivitet, der er hovedprioriteten i driften.

De øvrige nøgletal kan være høje eller lave, men hvis brugerne ikke er glade for at bruge bygningen, forsvinder en stor del af formålet med den.

I den tidligere nævnte analyse af 'Kulturens bygninger' blev der gennemført sådanne kvalitative interviews med udvalgte brugere af alle bygningerne i undersøgelsen. Spørgerammen omhandlede deres oplevelse af funktionalitet, indeklima, fleksibilitet osv. Alle svar blev afrapporteret i prosa, men for hver kategori supplerede brugerne med en karakter. Denne karakter var direkte sammenlignelig med flere andre nøgletal, fx teknikerens vurdering af bygningens indeklima og funktionalitet. Det kan være ganske lærerigt at se, at brugerne bedømmer indeklimaet langt ringere end en tekniker, fx fordi de i det daglige har problemer med træk eller overophedning.

Kombinationen af dialogen med brugerne og en nøgletals-tilgang gør det muligt for bygningsejeren at rette lyset mod egen performance og målrette sin vedligeholdelse og renoveringsindsats til dér, hvor brugerne har særlig glæde af det. Det er dog vigtigt at være bevidst om, at de kvalitative målinger omfatter ustabile data, der kan være påvirket af en række faktorer, som ikke nødvendigvis kan henføres til driften. Derfor vil fx tilfredshedsmålinger ofte netop skulle suppleres med kvalitative interviews med udvalgte brugere.

6.7 Nøgletal og benchmarking kan skabe værdi

Erfaringer viser, at nøgletal skaber overblik og et bedre grundlag for at sammenligne sig med andre (benchmarking), ligesom de er redskaber til at identificere, hvilke områder der skal udbydes, og således er en forudsætning for den rette sourcing-strategi (se afsnit 5.9) – og en optimal bygningsdrift. Og som anført ovenfor er det validiteten (og kvaliteten) frem for kvantiteten af data, der er en forudsætning for at arbejde med nøgletal.

Benchmarking og valide tal

Benchmarking er flere gange tidligere nævnt som et vigtigt værktøj. Benchmarkingen er en systematisk analyse, der sammenligner på tværs af sammenlignelige enheder (af engelsk *benchmark: fikspunkt*). Benchmarking foretages ofte internt i større organisationer, mens foreninger og lignende som DFM Benchmarking, KORA og Byggerating.dk

(tidligere Byggeriets Evaluerings Center – BEC) arbejder på at definere, formatere og standardisere nøgletal så præcist, at de kan bruges til sammenligning på tværs af bygninger og organisationer. Erfaringen fra bl.a. KORA og DFM Benchmarking er, at data opgøres forskelligt hos forskellige bygningsejere, så der vil altid være et vist forbehold for sammenlignelighed i data.

Der er således mange gråzoner i forhold til fx skellen mellem, hvilke opgaver der er vedligehold, og hvilke der er renovering. Det samme gælder skellet mellem vedligeholdelse af terræn og udvendigt vedligehold, samt skellet mellem indvendigt og fælles vedligehold. Endvidere er der store udsving i de årlige udgifter grundet dels vejrlig, dels foranderlige prioriteringer over tid. At en stor del af udgifterne til vedligehold er bundet op til anlægspuljer, gør det ligeledes problematisk at fastlægge generiske nøgletal.

Nøgletal kan især skabe værdi og viden om ejendommene, hvis de opgøres over en årrække og hos flere bygningsejere, og derved blive effektive som indikatorer for optimeringsmuligheder. Erfaringen fra DFM Benchmarking er, at nøgletal især bidrager til at afdække potentialer i bygninger, der ellers kan være 'usynlige' for den enkelte bygningsejer – og til læring.

“If you torture the data long enough, it will confess anything.”

- Ronald H. Coase (1984)

ENERGISPRING – EN CASE

Som en del af implementeringen af sin klimaplan frem mod 2025 tog Københavns Kommune i 2016 initiativ til "Energispring", der er et partnerskab mellem kommunen og en række byggeejere, og med en målsætning om – gennem fysiske tiltag og en optimeret driftsindsats – at nedbringe energiforbruget i større ejendomme med 3% årligt. Et af værktøjerne til at nå målsætningen er benchmarking, hvor bygningsejerne udveksler energidata efter forudbestemte, fælles retningslinjer.

Læs mere om Energispring på: www.energispring.kk.dk/

Erfaringen viser imidlertid også, at næsten alle gerne vil have anvendelige nøgletal, men at de færreste er gearret til at lægge den nødvendige indsats i løbende at indsamle og kvalitetssikre disse. FM-survey 2016⁸⁶ peger således på, at organisationer, der ikke er startet med indsamling af nøgletal, har de største bekymringer i forhold til ressourceforbrug. Undersøgelsen konkluderer imidlertid også, at er man først begyndt at indsamle data, så forsvinder bekymringerne, og oplevelsen af fordelene stiger. Til gengæld er forfatterens anbefaling, at forestillingen om perfekte data forlades, og at der i stedet startes med *gode data* – dvs. data, der næsten er rigtige. For mange bygningssejere starter benchmarking med et 80:20-princip. 80% af relevante data kan indsamles med 20% af det besvær, som det ville koste at indsamle perfekte data. De 80% data viser sig ofte ret valide i en efterfølgende detaljering og verificering.

Brugere af benchmarking anbefaler ofte at starte med få relevante benchmarking-tal inden for et afgrænset område. Et præcist tal findes ikke, så derfor er det vigtigere med næsten rigtige tal end slet ingen benchmarking.

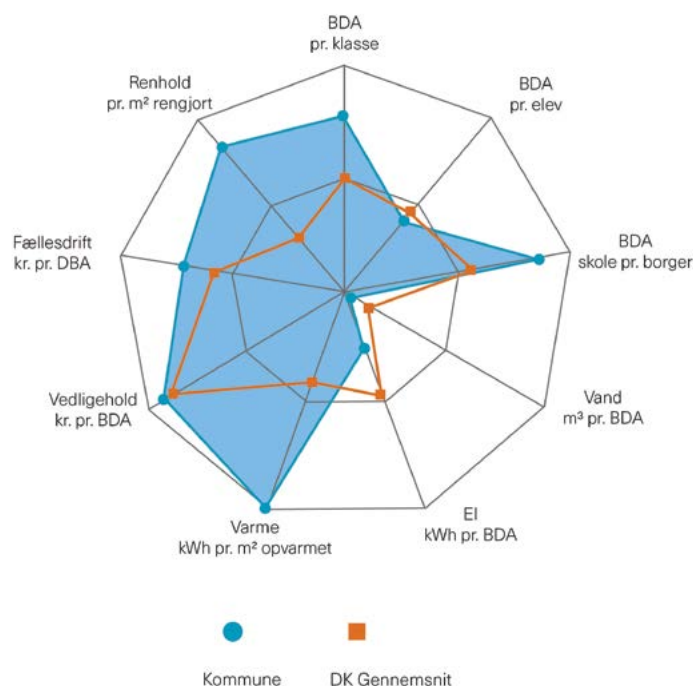
Nøgletal afslører brændende platforme

Mange offentlige og private bygningssejere har i de senere år været igennem en proces med at skabe overblik gennem nøgletal og detaljeret viden om bygningsporteføljen. Ikke mindst har mange kommuner fået øget bevidstheden om, at et oparbejdet efterslæb på vedligeholdelse påvirker værdien af deres ejendomsmasse. Nøgletallene afslører, hvor det står værst til, men giver samtidig både politikere og forvaltningsansvarlige et godt grundlag at træffe svære beslutninger om prioriteringer af byggede arealer og ejendomme på. Det er ikke let at nedlægge skoler og daginstitutioner, men hvis man i stedet kan tilbyde bedre og mere værdiskabende kvadratmeter til færre udgifter, kan det kvalificere en vanskelig beslutning.

DTU – EN CASE

For 10 år siden var DTU et nedslidt teknisk universitet med et efterslæb på vedligeholdelsen og et stort behov for at løfte bygningerne til tidssvarende undervisning. Gennem systematisk arbejde med nøgletal og strategier for udvikling af hele campus og store investeringer har DTU i dag løftet ejendomsporteføljen betydeligt. Så i dag kan DTU tilbyde de ansatte og studerende langt mere tidssvarende undervisningsfaciliteter og være blandt de universiteter, der tiltrækker forskere og studerende fra hele verden. Begge dele viser værdiskabelsen i et strategisk arbejde med nøgletal.

Anvendes nøgletallene til benchmarking, fås et aktivt redskab til at målsætte, hvor organisationen/virksomheden vil sætte barren.



Figur 26: Eksempel på relativ benchmarking mellem kommuner, baseret på en række valgte, relevante nøgletal. Den orange linje er benchmarking-tallet som gennemsnit for tilsvarende bygninger i Danmark. Det blå areal er aktuel benchmarking for den enkelte bygning. (Preben Gramstrup, fm3)

Ved relativ benchmarking sammenligner man ikke værdien af nøgletallet mod benchmarking, men placeringen af nøgletallet i forhold til benchmarking-tallet.

Blå punkter inden for den orange linje betyder, at man har en værdi mindre end landsgennemsnittet. Blå punkter udenfor betyder, at man har en værdi højere end landsgennemsnittet.

Har man således den laveste værdi i benchmarking, vil det pågældende punkt ligge i spindelvævets centrum. Har man derimod den højeste værdi i benchmarking, vil punktet ligge på spindelvævets periferi. Så jo mindre det blå areal er, jo bedre er den pågældende bygning relativt i forhold til andre.

Benchmarking – opfølgning på leverandørkontrakter

Ud over at anvende benchmarking til at følge op på organisationens egne nøgletal er metoden også anvendelig ift. at følge op på de ydelser, som man indkøber hos andre. Den

professionelle bygningsejer specificerer typisk de opgaver, han/hun ønsker, at andre (eksterne) skal varetage, og måler derefter, om der er levereret som aftalt. Og om der er indkøbt til en acceptabel markedspris.

I en analyse foretaget på en række almene boligorganisationer⁸⁷ har AlmenNet eksempelvis analyseret nøgletal på leverandører af drift og vedligeholdelse som en del af en større analyse af drift i den almene sektor. Her har man gennemgået leverancer på en række håndværksområder og foretaget vurderinger af timepriser og takster på tværs af de medvirkende organisationer.

Analyseresultatet afdækkede, at der var et forholdsvis højt antal leverandører med meget varierende timepriser og meget varierende priser på materialer. Det store antal leverandører medfører i sig selv en forøget administration, men også en risiko for svingende kvalitet og vanskelighed ved at følge op på denne. Ligeledes er de store udsving i priser potentielt et udtryk for, at man ikke opnår de rigtige priser, og at man med færre leverandører ville have mulighed for at få mere kvalitet og en større grad af vedligeholdelse gennemført for færre midler.

Systematisk opfølgning på leverandørkontrakter er angiveligt ikke særligt udbredt i ejendomssektoren, men rummer altså et optimeringspotentiale, som benchmarking kan bidrage til at synliggøre.

6.8 Data Governance

I takt med at flere og mere følsomme data kommer i spil i organisationen og arbejdet med bygningsdrift, spiller data governance (også kaldet dataledelse eller data management) en afgørende rolle for at sikre valide og tilgængelige data. Retningslinjerne for etableringen af EU's direktiv General Data Protection Regulations (GDPR)⁸⁸ er et godt eksempel på, hvordan data og databehandling skal håndteres i organisationen, så der er styr på bl.a. kilder, rettigheder og anvendelse. Den generelle anbefaling lyder, at alle organi-

sationer har en dataansvarlig, og helst en 'data protection officer' (DPO), der bl.a. sikrer, at de enkelte IT-systemer (og leverandøren bag systemet, der kan betegnes som ekstern databehandler), overholder lovgivning og organisatoriske krav. Ud over disse formelle krav betyder dataledelse også, at indsamlede data skal vedligeholdes og kvalitetssikres, og at nogen i organisationen skal være ansvarlig herfor. I modsat fald eroderer datagrundlaget, og man står tilbage med data, der ikke nødvendigvis er valide.

Mange driftsorganisationer arbejder således ud fra en etableret data governance-struktur og med afsæt i en datamodel, der passer til den måde, bygningsdriften er tilrettelagt på. I publikationen *Fra papir til BIM*⁸⁹ peger Bygherreforeningen på ni skridt, der med afsæt i de relevante data har til formål at skabe værdiskabende forandringsprocesser for byg- og driftsherrer:

Identificering af behov og værdi

1. Identificer forretningskritiske data
2. Prioriter data - 'Need to have' vs. 'Nice to have'
3. Afdæk behov før løsning - data går forud for systemer

Tilrettelæggelse af datafangst

4. Definer og brug standarder
5. Fokuser på hurtig værdi - digitalisering i små bidder
6. Tag ejerskab for dine data - systemer forgår, data består

Dataledelse / data governance

7. Etabler dataledelse i din organisation
8. Stil data til rådighed - udbud skaber efterspørgsel
9. Skab datarelationer - 1+1=3

Der findes forskellige eksempler på data governance / dataledelse / data management fra forskellige organisationer - som eksempelvis Region Midtjylland⁹⁰ og SKAT.⁹¹ Fælles for disse er, at ledelsen tager problemstillingen alvorlig, og at udviklede systematikker er nødvendige.

7. PLANLÆGNING OG REDSKABER

7. PLANLÆGNING OG REDSKABER

Bygningsdrift håndteres på utallige måder på det taktiske og operationelle niveau. Det afgørende er, at der er ledelsesmæssigt overblik med udgangspunkt i de strategiske målsætninger (jf. afsnit 2 og 3), så den operationelle drift stemmer overens med brugernes behov og de aftalte kvalitetsmål, og at bygningernes værdier opretholdes. Håndtering af processerne og opgaverne i driften hænger tæt sammen med, hvilke kompetencer der er til rådighed, og hvordan driften er organiseret (jf. kapitel 5).

Udfordringen i mange driftsorganisationer er, at man i hverdagen nemt taber sit fokus på de strategiske og taktiske mål pga. presserende ad hoc-opgaver (*afhjælpende vedligehold*). For ledelsen handler det om at styre med tilstrækkelig fleksibilitet og bevare overblikket, så opgaverne planlægges prioriteret og proaktivt. Ressourcerne bruges mest effektivt ved så vidt muligt at arbejde med planlagt drift og vedligehold (*forebyggende og oprettende vedligehold*).

Dette kapitel behandler kort en række anvendte metoder og styringsværktøjer, der har til formål at bevare overblikket og optimere driftsprocesser og vedligehold. For den bevidste driftsorganisation er der mange gode modeller at bygge videre på, som også kan understøtte øget brug af benchmarking.

7.1 Tilstandsregistrering som planlægnings- og styringsredskab

Tilstandsvurderinger er det typisk anvendte redskab til at kortlægge en bygning særlige forhold og behov. Vurderingerne foretages som del af et fagligt bygningssyn enten årligt eller med få års mellemrum.

Tilstandsvurderingen indgår ofte i nøgletalsanalyser, hvor typer af bygninger ud fra fx anvendelse eller bygningstypologier (fladt tag, murstensfacader, lette facader osv.) kan kvantificeres i forhold til deres tilstand, og er især anvendelig i en indsats for at planlægge vedligeholdelse over flere år.

I tilstandsvurderingen skal der typisk findes en balance mellem akut og planlagt vedligeholdelse. I fagtermer taler

man jf. ovenfor om afhjælpende vedligeholdelse kontra forebyggende eller oprettende vedligeholdelse (udskiftninger). Tilstandsvurderingerne fungerer her som en god hjælp til at få overblik over, hvor der skal sættes ind, og hvor der eventuelt er efterslæb – altså for mange akutte opgaver, som skubber planlagte opgaver til side. Det er desværre hverdagen for mange driftsorganisationer, hvis man ikke får sat tilstrækkelige ressourcer af eller får systematiseret sin vedligeholdelsesindsats.

Standarder for tilstandsvurderinger

Der findes ingen fælles standard for tilstandsvurderinger i Danmark. Det er derfor op til den enkelte ejer at fastlægge et niveau eller system. Der findes dog flere gode eksempler til inspiration.

I DFM Benchmarking⁹² opdeles ejendommens opførelseskvalitet i tre kategorier: høj, normal og skrabet, mens den aktuelle tilstand (nu-tilstand) opdeles i tre kategorier: som bygget, alm. nedslidt og skadet.

En anden model er Forvaltnings Klassifikation, udgivet af Landsbyggefonden til de almennyttige boligselskaber.⁹³ Den er baseret på den norske standard NS 3424.⁹⁴ Heri anvendes fire tilstandsgrader: Tilstandsgrad 0: ingen symptomer, Tilstandsgrad 1: svage symptomer, Tilstandsgrad 2: middelkraftige symptomer, Tilstandsgrad 3: kraftige symptomer (omfatter også sammenbrud og totalt funktionssvigt).

I Slots- og Kulturstyrelsens og Bygherreforeningens analyse af en række kulturbygninger (andetsteds refereret som *Kulturens bygninger*) er anvendt fire kategorier: A-D, (A = pænt, B = middel, C = slidt og D = defekt). Tilstandsvurderingerne støttes af billedeksempler for de fire kategorier og kan i øvrigt foretages på et mere eller mindre detaljeret niveau, fx specificeret på bygningsdele. Denne model egner sig godt til såvel overordnede analyser som til planlægning af vedligeholdelse.

Tekniske rådgivere, der rådgiver bygningsejere om vedligeholdelses- og/eller renoveringsarbejder, har typisk egne systemer, hvor vurderingerne og kategoriseringerne bygger

UDVENDIG TILSTAND – EKSEMPEL

Det vurderes, om der er væsentlige skader, dvs. et vedligeholdelsefterslæb, på ejendommens klimaskærm (tag, facader og vinduer/døre). Udvendig tilstand vurderes overordnet med udgangspunkt i klimaskærmen på en skala fra 0 til 100, hvor 0 = dårlig stand med funktionssvigt, og 100 = som nyt, jf. disse kategorier:

0-20	20-50	50-80	80-100
			
D: Defekt	C: Slidt	B: Middel	A: Pænt
Dårlig stand, med funktionssvigt. En eller flere bygningsdele kræver totaludskiftning.	Ejendommen eller bygningsdele har mangler og viser tegn på nedbrydning. Genoprettende vedligeholdelse er påkrævet.	Sund og velfungerende ejendom, men med enkelte æstetiske mangler, som ikke medfører levetidsforringelser eller følgeskader. Som 'derhjemme'.	Pænt/som nyt. Ejendommen har intet eller kun lettere behov for vedligeholdelse. Den fremstår velvedligeholdt, og konstruktionen er sund.

på faglige erfaringer og vurderinger. Tilstandsvurderinger er således ikke eksakt videnskab, men bygger i høj grad på faglig tillid mellem de parter, der skal anvende informationerne i tilstandsrapporten. Undtaget herfra er energimærkning af bygninger, hvor denne indgår i den samlede tilstandsvurdering. Forarbejdet til energimærkningen skal foretages af uddannede energikonsulenter fra certificerede virksomheder efter retningslinjer, der er defineret af Energistyrelsen.

Erfarne byg-/driftsherrer er typisk bevidste om, hvorvidt tilstandsvurderingen skal betragtes som en statisk eller dynamisk dokumentation. Hvis dokumentet betragtes som statisk, er det ikke nødvendigt at opdatere det, efterhånden som de oprettende opgaver udføres, men kræver budgettering af en gentagelse af tilstandsvurderingen 'forfra' i tidsintervaller à 5-10 år. Er dokumentet omvendt dynamisk, skal det løbende vedligeholdes og opdateres, og kræver en stillingtagen til, hvordan dette skal udføres og af hvem.

For så vidt angår førnævnte energimærkning gælder særlige regler for hyppighed, og i 2018 er der igangsat et arbejde under Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet, der skal revurdere ordningens fremadrettede sammensætning.

Klassificering som prioriteringsværktøj

Flere bygningsejere anvender også forskellige former for klassificering af ejendommene som udgangspunkt for at prioritere vedligeholdelsesaktiviteter. Denne form for klassifikation skal som udgangspunkt ikke forveksles med den, som anvendes inden for (digital) projektering (fx benævnt som CCS, Sfb, BIM7A m.fl.), men kan være fornuftig at anvende som et prioriteringsværktøj ift. en fastlagt kvalitetsstandard, hvor forventningerne til bygningernes standard er aftalt mellem brugere og beslutningstager. Klassificeringer kræver dog, at driftsorganisationen fastlægger en baseline, som kan danne udgangspunkt for klassificeringen.

KLASSIFICERING IFT. VEDLIGEHOOLD – EN CASE

Eksempelvis Esbjerg Kommune arbejder med tre klasser af kommunens ejendomme, der fastlægger, hvilken kvalitet og vedligeholdelsesniveau politikerne kan forvente. Samtidig gør klassificeringerne det muligt at følge udviklingen i de økonomiske rammer, værdiansættelsen og vedligeholdelsesaktiviteterne, så man hele tiden kan afstemme forventningerne til antal bygninger i de forskellige kategorier.

Målbeskrivelse:

Klasse 1: Sikrer, at den bygningsmæssige værdi og bygningernes kvalitetsniveau fastholdes

Klasse 2: Sikrer, at bygningernes ejendomsværdi ikke forringes for hurtigt

Klasse 3: Sikrer, at bygningerne gennem almindelig forebyggende og behovsbaseret vedligehold kan bevare funktionen længst muligt.

Ud over forventningsafstemningen kan klassificeringen anvendes som prioriteringsværktøj ift., hvor der skal sættes ind, og/eller hvilke bygninger der ud fra strategiske overvejelser fx skal opgraderes til en bedre kvalitetsstandard eller nedgraderes pga. manglende budget.

Klassificeringen bliver dermed et værktøj til at prioritere kvalitetsmål for en given bygningsmasse og organisation, men vil variere fra organisation til organisation i forhold til, hvilken kvalitet der ønskes. For en udlejer eller en hotelejer kan det være afgørende at holde et meget højt kvalitetsniveau og dermed vedligeholdelsesindsats for at tiltrække og fastholde lejere og gæster. I andre tilfælde er det måske ikke så afgørende for brugerne, at bygningerne er i topkvalitet svarende til nyopførte bygninger, og her vil man sagtens kunne leve med en lavere kvalitet.

Det er naturligvis den enkelte virksomhed eller organisation, som afgør, hvilken værdi de fysiske rammer skal bidrage med, og hvordan vedligeholdelsen kan understøtte brugernes tilfredshed og udfoldelsesmuligheder.

7.2 Driftsplaner og prioritering af vedligehold

Planlægningen af vedligeholdelsesindsatsen sker typisk gennem driftsplaner. En ny eller nyrenoveret bygning bør altid afleveres med en driftsplan, hvor man har registreret alle bygningsdele, deres behov for vedligeholdelse og drift samt deres levetid. Dertil kommer en vurdering af økonomien, så bygningsejeren kan prioritere økonomi og indsats. Skal driftsplanen være brugbar, må afleveringsformatet være defineret allerede under programmeringen – i en dialog mellem leverandør (fx entreprenøren) og modtager (driftsorganisationen).

I dagligdagen er mange driftsorganisationer presset på ressourcerne, og derfor giver det generelt god mening at foretage en prioritering af opgaverne, så de fleste ressourcer ikke anvendes til akutte opgaver, mens det mere langsigtede forebyggende vedligehold skubbes til tidspunkter, hvor det ender med at resultere i akutte – og ofte dyrere – opgaver. Kunsten er at tilrettelægge vedligeholdelsesudgifterne, så værdierne så vidt mulig opretholdes, og aktiviteterne bedst muligt tilpasses organisationens behov og de aktiviteter, der foregår i bygningerne.

DFM-netværket peger på, at driftsherren opnår den mest optimale balance mellem kvalitet og udgifter med en behovsstyret vedligeholdelsesindsats, der kombinerer de tre typer vedligehold (afhjælpende, forebyggende og oprettende). Uanset hvilken prioriteringsmodel man vælger, vil det være nødvendigt at monitorere ejendommen – enten løbende eller via tilstandsvurderinger.

I den almene sektor er det lovpligtigt at have en vedligeholdelses- og fornyelsesplan. Det sker for at sikre ejendommens værdi – både af hensyn til den enkelte beboer og den offentlige investering. Oprettende vedligehold som fx udskiftning af tag eller vinduer er store poster i budgettet, og det er derfor afgørende, at der foretages henlæggelser til disse arbejder, så de ikke belaster huslejen u hensigtsmæssigt, og der dermed sikres en jævn og stabil huslejudvikling. Fra og med 1. januar 2018 skal vedligeholdelses- og fornyelsesplanen omfatte mindst de kommende 15 år, stigende til mindst de kommende 30 år fra og med 1. januar 2024, og skal samtidig kvalificeres af en ekstern, uvildig byggesagkyndig hvert femte år.

For større private boligudlejningsejendomme, der er omfattet af boligreguleringsloven, har det siden 2015 været obligatorisk at udarbejde en vedligeholdelsesplan med fokus på større arbejder inden for de kommende 10 år. Planen skal årligt opdateres og fremlægges for lejerne.

I modsætning til den almene sektor med fuldt beboerdemokrati gælder her de almindelige regler for beboerinddragelse i henhold til lejeloven.

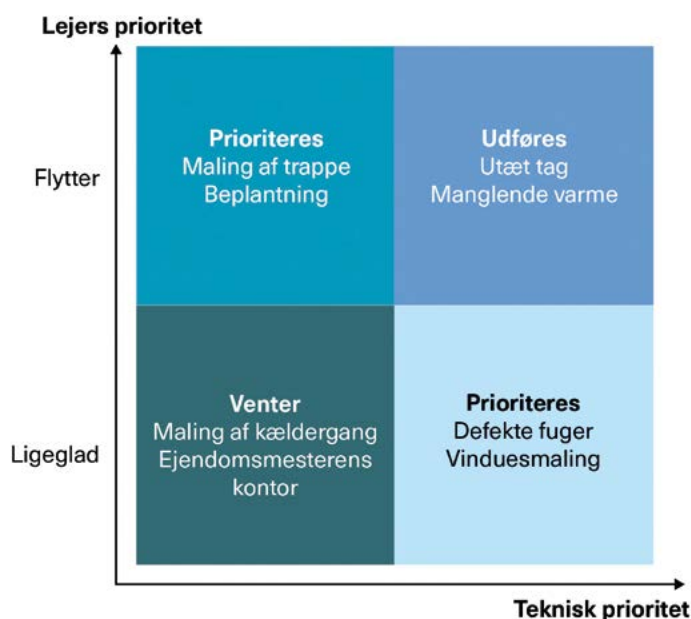
Drift og vedligehold prioriteres på mange måder, og der kan fx være stor forskel på prioriteringer hos en offentlig byg- og driftsherre hhv. privat investor. Eksempelvis kan aktiviteterne i vedligeholdet af en laboratoriebygning skulle prioriteres anderledes end vedligeholdet af en kontorbygning. Det vigtige er, at aktiviteterne prioriteres strategisk ud fra overvejelser i afsnit 2 og 3. For at tilgodese både lejernes og de tekniske prioriteringer har administrationselskabet NEWSEC DATEA udviklet denne prioriteringsmatrix for ejendomsselskabet DADES:

Matrixen er et udtryk for en balancering af brugerens behov og en teknisk vurdering af konsekvensen for bygningen. Et utæt tag vil meget hurtigt give følgeskade og dermed øge den kortsigtede, økonomiske konsekvens og forringe bygningens værdi, mens maling af kældergangen især har kosmetisk betydning. En driftsplan skal derfor indeholde oplysninger om opgavens vigtighed – akut, forebyggende eller afhjælpende vedligehold samt en registrering af bygningsdelene – tag, facade, vinduer osv.

Registrering af bygningsdele kan også ske på mange måder. Tidligere anvendte branchen registreringsystemet Sfb,⁹⁵ men dette er under udfasning i takt med øget brug af digitale modeller. I den almene sektor har man udarbejdet en arvtager til systemet, Forvaltnings Klassifikation, som sektoren anvender til fx driftsplaner.⁹⁶ I praksis er det ofte nødvendigt at oversætte digitale bygningsmodeller fra et afleveret byggeri til klassifikationen for at kunne arbejde med dem i driften.

7.3 Snitflader mellem udvendigt og indvendigt vedligehold

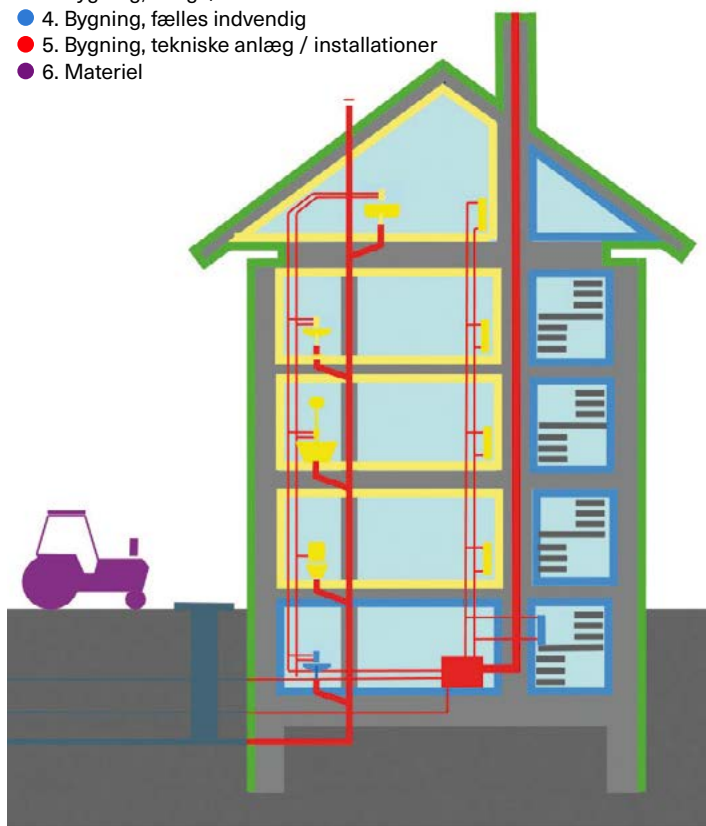
I mange organisationer ligger økonomi og ansvar for udvendigt og indvendigt vedligehold hos forskellige parter. Fx har lejerne ofte ansvar for det indvendige vedligehold, mens udlejer har ansvar for udvendigt vedligehold af ejendommen, dvs. klimaskærme – altså bygningsdele, som skærmer mod vejret = tag og facade. Ofte er de tekniske installationer også en del af udlejers ansvar. Ansvarsforholdet er mere uddybet i kapitel 5.



Figur 27: Eksempel på matrix for prioritering af vedligehold. (NEWSEC DATEA)

Kontoplanens 6 hovedgrupper

- 1. Terræn
- 2. Bygning, klimaskærm
- 3. Bygning, bolig -/ erhvervsenhed
- 4. Bygning, fælles indvendig
- 5. Bygning, tekniske anlæg / installationer
- 6. Materiel



Figur 28: Illustration fra Forvaltnings Klassifikation. (Landsbyggefonden)

Snitfladerne varierer imidlertid meget mellem driftsorganisationerne og vanskeliggør naturligt nok benchmarkingen, ligesom det kan give anledning til konflikter internt mellem parterne, hvis der ikke er helt klare aftaler om ansvar og økonomi.

Et snitfladeskema kan være et godt redskab til både at skabe overblik over de forskellige opgaver og som formidlingsværktøj til brugerne. Snitfladeskemaet kan både illustrere deres ansvar og fortælle, hvad de kan forvente af udlejer. I Københavns Ejendomme har de udviklet en illustreret guide til lejere i de kommunale ejendomme, der i detaljer gennemgår snitfladerne.⁹⁷



Figur 29: Illustration fra publikationen *Snitflader for vedligehold – Opgavefordeling mellem Københavns Ejendomme og de kommunale lejere i kommunale lejemål*. (Københavns Ejendomme)

I DFM Benchmarkings regi skelnes der også mellem indvendigt og udvendigt vedligehold samt tekniske installationer og terræn (indeholder både vedligehold og renhold af terræn), der illustrerer en udbredt problematik og det hensigtsmæssige i at skille posterne ad.

7.4 Opfølgning

Planlægningen og prioriteringen af vedligeholdelses- og driftsindsatsen er kun et afsæt for den løbende opfølgning. Nogen skal ud og efterse pumper, male vinduer og reparere tagplader. For driftsorganisationen bliver driftsplanen en slags indkøbsliste for årets indkøb af håndværker- og serviceopgaver. Her er det naturligt at være særligt opmærksom på mulige synergier mellem arbejder, som griber ind i hinanden, og som eventuelt med fordel kan udføres samtidigt gennem forskydninger i planlægningen. Det giver typisk besparelser og færre gener for alle involverede.

Nogle opgaver kan organisationens eget driftspersonale løse, andre rekvirerer man ekstern hjælp til. Uanset fordelingen skal der planlægges og koordineres. Langt de fleste professionelle driftsherrer organiserer deres indkøb i *servicepakker* for at opnå stordriftsfordele. Der er udviklet mange udbuds- og indkøbsstrategier og -modeller, der på forskellig vis organiserer drifts- og vedligeholdelsesopgaver, og som er uddybet i kapitel 5.

Opfølgning på opgaverne styres med afsæt i drifts- og vedligeholdelsesplanen. De fleste driftsorganisationer opererer med et årligt budget, som er vedtaget af direktion, kommunalbestyrelse e.l. Opgaverne må afspejle det vedtagne budget og tilstræbes styret i land uden at overskride budgetmålene.

Der er udviklet forskellige (digitale) systemer til opfølgning på driftsopgaver, og hvor driftsherren kan registrere sine drifts- og vedligeholdelsesopgaver over en årrække samt lave et udtræk til indkøb af opgaver, som danner grundlag for tilbudsgivningen. Hvor man har en aftale med en håndværker, registreres opgaverne, efterhånden som de bliver løst. De fleste systemer er i dag webbaserede, og både driftsherreorganisationen og håndværkerne har adgang til at registrere i dem. Det betyder, at status på en opgave kan følges, fra den kommer i udbud, og til den er løst, og håndværkeren har sendt sin faktura.

For driftsorganisationen giver det et godt overblik over opgaveporteføljen. Det er muligt at følge, hvilke opgaver som løses i egen organisation, hvilke der ligger i serviceaftaler, og hvad status er på planlagte vedligeholdelsesopgaver.

7.4 Budgettering, totaløkonomi og business casen

Budgetlægning og økonomistyring er for de fleste beslutningstagere afgørende faktorer for at kunne træffe rationel

le beslutninger og sikre en opfølgning herpå. Derfor er det hensigtsmæssigt, hvis driftsorganisationens styringsværktøjer har tæt relation til organisationens økonomisystemer, både når det gælder budgetlægningen, styringen og den efterfølgende opfølgning og afrapportering. Dette gælder ikke kun i forhold til at have styr på cash flows, men i lige så høj grad i forhold til at skabe sammenhæng mellem strategiske investeringer og afkast. Sidstnævnte sikrer, at organisationen har skærpet opmærksomhed på at undgå værditab og på, hvordan driften organiseres økonomisk mest effektivt.

Kontoplaner

Kontoplanen er et centralt element i budgetteringen og styringen af den daglige vedligeholdelse og afrapportering til ledelsen, men ligesom der findes forskellige styringsmetoder til drift, findes der forskellige kontoplaner og dermed budgetmodeller. Som hvidbogen behandler i flere kapitler, indebærer budgettering og bogføring en struktureret tilgang, særligt hvis budgetteringen og konteringen også sker med benchmarking for øje, og netop dette forhold gør kontoplanen til en udfordring for mange driftsherrer.

Erfaringer viser, at kontoplanen kun i de færreste organisationer er indrettet til at styre eller foretage opfølgning på ejendomsdrift, og det kan derfor være vanskeligt at koble ejendomsopgaver til relevante konti i økonomisystemet. Hvis en organisatorisk enhed er bosiddende i flere bygninger på flere matrikler og måske endda i bygninger sammen med andre brugere, er det ofte ganske vanskeligt for driftsorganisationen at afgrænse udgifter til bygningerne.

Dette – sammenholdt med at, udbuddet af økonomisystemer er ganske stort og gør det til en udfordring at genbruge tal (data) fra det overordnede økonomisystem – medfører, at en del professionelle driftsherrer vælger at udvikle selvstændige kontoplaner, som bedre kan samkøres med den overordnede kontoplan for at få bedre mulighed for at trække relevante data ud.

På det almene område er kontoplanerne defineret af Landsbyggefonden.⁹⁸ Dette bidrager til at sikre dels en ensartet kontering, dels af lovgivningen på det kommunale område overholdes, samt at kontoplanen dermed ikke kun bliver et spørgsmål om kontering, men også bliver et potentielt styringsredskab.

DTU CAMPUS SERVICE – EN CASE

DTU's professionelle drifts- og bygherreorganisation har udarbejdet en kontoplan⁹⁹ for ejendomsområdet, som opererer med tre niveauer:

- Projektniveau, som er baseret på nøgletalsklassifikationer fra DFM Benchmarking: vedligehold, forsyning, services osv.
- Opgaveniveauet, der følger aktiviteten/entreprisen
- Stednummeret, der følger den geografiske lokalitet

Derudover registreres, hvilken enhed som er budgetmæssigt ansvarlig for projektet på den enkelte geografiske lokalitet.

Eksempel på kontoplan med angivelse af opgaveansvar. (Campus Service, DTU)

Kontoplanen gør det muligt for driftsherreorganisationen at budgettere og måle på ejendomsdriften over tid. Dels for bedre styring, dels for bedre intern evaluering og læring – fx gennem benchmarking med andre organisationer.

OPGAVE OPGAVENSKRIVELSE		DTU UDGIFTEKST	UDGIFTYPE	PRODUKTGR.
E-18 CAS BID				
1 CAS bid	CAS bid		Tid registreres direkte i CAS TID	
2 OK AFS	OK AFS		Tid registreres direkte i CAS TID	
E-6 RÅDGIVERE OG SAGYNDIG BISTAND				
010 Totalrådgivning	Totalrådgivning	Saglydsg. bestand, ingeniører og arkitekter	146015	81190000
010-1 Totalrådgivning, kontrakt	Totalrådg. kontrakt	Saglydsg. bestand, ingeniører og arkitekter	146015	81190000
010-2 Totalrådgivning, tilæg	Totalrådg. tilæg	Saglydsg. bestand, ingeniører og arkitekter	146015	81190000
011 Arkitekt	Arkitekt	Saglydsg. bestand, ingeniører og arkitekter	146015	81190000
011-1 Arkitekt, kontrakt	Arkitekt, kontrakt	Saglydsg. bestand, ingeniører og arkitekter	146015	81190000
011-2 Arkitekt, tilæg	Arkitekt, tilæg	Saglydsg. bestand, ingeniører og arkitekter	146015	81190000
012 Ingeniør	Ingeniør	Saglydsg. bestand, ingeniører og arkitekter	146015	81190000
012-1 Ingeniør, kontrakt	Ingeniør, kontrakt	Saglydsg. bestand, ingeniører og arkitekter	146015	81190000
012-2 Ingeniør, tilæg	Ingeniør, tilæg	Saglydsg. bestand, ingeniører og arkitekter	146015	81190000
013 IT konsultation	IT konsultation	Saglydsg. bestand, ingeniører og arkitekter	146020	81110000
014 Landskæp	Landskæp	Øvrig konsultydelse	146025	80000000
015 Oudsåer	Oudsåer	Øvrig konsultydelse	146025	80000000
016 Landskabsarkitekt	Landskabsarkitekt	Øvrig konsultydelse	146025	80000000
017 Dr. Historiker og konsulent	Dr. Historiker/kons.	Øvrig konsultydelse	146025	80000000
018 Køb af ekstern ydelse og analyser	Køb ekst. ydelse/analyser	Øvrig konsultydelse	146025	80000000
020 Byghermerådgivning	Byghermerådgivning	Øvrig konsultydelse	146025	80000000
020-1 Byghermerådgivning, kontrakt	Byghermerådg. kontrakt	Øvrig konsultydelse	146025	80000000
020-2 Byghermerådgivning, tilæg	Byghermerådg. tilæg	Øvrig konsultydelse	146025	80000000
021 Byggeløselse	Byggeløselse	Øvrig konsultydelse	146025	80000000
021-1 Byggeløselse, kontrakt	Byggeløselse kontrakt	Øvrig konsultydelse	146025	80000000
021-2 Byggeløselse, tilæg	Byggeløselse tilæg	Øvrig konsultydelse	146025	80000000
022 Ekstern projektløselse	Eks. projektløselse	Øvrig konsultydelse	146025	80000000
029 FTO Ramme Rådgivere mv.		Anvendes udelukkende til startbudget		
E-01 INTERNE DRIFTSBERE OMKØSTNINGER				
000 Tilstrøbet bidrag	Tilstrøbet bidrag	Vedligeholdsk. Bygh. Install. Analyser mv.	165020	72000000

Totaløkonomi og business cases

Som antydnet allerede i afsnit 3.4 giver totaløkonomiske (TØ) beregninger mulighed for at synliggøre effekterne af en investering i ejendomme set over tid. Af de forskellige TØ-modeller benyttes *Total Cost of Ownership* (TCO) ofte på ejendomsområdet.

TCO indregner alle omkostninger, der er forbundet med produktet/ejendommen i den tid, det/den er i brug, og altså både indkøbet, driften, vedligeholdelsen og evt. bortskaffelsen. Det betyder, at det ud fra en generel ressourcetraktning er fornuftigt at basere sine beslutninger om investeringer i bygninger på totalomkostninger i stedet for alene på omkostningen til indkøbet. Herved synliggøres nemlig, hvordan bygningen vil performe over tid, og om der ved en lidt højere initialinvestering vil kunne opnås lavere driftsomkostninger og dermed en bedre økonomi set over tid.

Det har gennem en årrække været et krav for offentlige bygherrer i et vist omfang at foretage totaløkonomiske vurderinger af nye byggerier, men disse udfordres af den todelte budgettingsmodel, der adskiller anlægs- og driftsbudgetter. Mange driftsorganisationer, herunder ikke mindst kommuner, er således hæmmet af adskilte kasser – en til investeringen og en til den løbende drift. Ikke desto mindre kan beslutningsoplægget sagtens indeholde en synliggørelse af TCO, så beslutningstagerne kender konsekvenserne af en given investering.

Typisk vil man foretage en kalkulation af nu og her-omkostninger samt driftsomkostninger over en 20-30-årig levetid. De totaløkonomiske beregninger er baseret på fremskrivning af forventede udgifter.

Bygherren eller driftsherren kan også lade de totaløkonomiske beregninger indgå som en del af udbuddet og bede tilbudsgivere kalkulere de totaløkonomiske konsekvenser for deres tilbud, og dermed lade dette indgå i evalueringen.

Business cases som grundlag for beslutninger

For driftsorganisationen er det en disciplin at udarbejde beslutningsoplæg, som synliggør forskellige scenarier for beslutningstageren og de økonomiske konsekvenser samt mulig værdiskabelse. I totaløkonomiske beregninger er det derfor normalt at synliggøre flere scenarier og de langsigtede økonomiske effekter.

For beslutningstageren er det dog også interessant at få beskrevet andre aspekter af en investering. Er der fx

TOTAL- ØKONOMISKE VÆRKTØJER – EKSEMPLER

Landsbyggefonden har for at tilgodese kravene om totaløkonomiske vurderinger stillet et værktøj til rådighed for de almene bygherrer. Her er det muligt at indtaste oplysninger om byggeriet og estimere forventede udgifter til såvel opførelse som drift.¹⁰⁰

LCCbyg er udviklet af Statens Byggeforskningsinstitut – Aalborg Universitet for Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen. Værktøjet kan udregne en samlet nutidsværdi eller en årsmkostning for flere alternativer på basis af de typer af omkostninger, som driftsherren har valgt skal inddrages i vurderingen. Nutidsværdierne eller årsmkostningerne for hvert alternativ kan derefter sammenlignes, og de totale udgifter danne grundlag for beslutning om en investering.¹⁰¹

fremtidige indtægter eller besparelser ved investeringen? Et lejemål, som kan opsiges, eller lejeindtægter, som kan opkræves? Og ikke mindst at få synliggjort eventuelle risici samt negative eller positive effekter af investeringen. Alle disse aspekter samles i en business case, som i ord, tal og visualiseringer beskriver mulige scenarier for beslutningstageren.

I business casen indgår også cost benefit-analyser mellem forskellige målsætninger. På den ene side ønsket om at spare på de langsigtede driftsomkostninger – leje, energi-udgifter, vedligeholdelse. Ud fra en drifts- og ressourcemæssig betragtning vil arealoptimering i de fleste tilfælde blive anset som et fornuftigt udgangspunkt for ejendomsforvaltning (asset management) og dermed også for vurderingen af, hvilke arealbehov der grundlæggende skal opfyldes i forhold til bestemte funktioner. På den anden side hensynet til brugerne i bygningen. Det kan være af større betydning for en bygningsejer at have tilfredse lejere eller medarbejdere end at reducere driftsomkostningerne. I et virksomhedsregnskab udgør driftsomkostningerne kun en lille andel af virksomhedens samlede omkostninger, herunder løn, så besparelsen kan være marginal, men risikoen for at miste medarbejdere eller få faldende produktivitet vil måske veje højere i en investeringsbeslutning (se også kapitel 3).

Business casen skal være baseret på bedst mulig viden på det givne tidspunkt – enten ved at beskrive givne faktorer eller angive, hvad der skal undersøges nærmere, og hvilke risici der kan være. Fx om der er kendte miljøfarlige stoffer i en bygning inden renovering. Eller om disse kan forventes, men skal undersøges nærmere i en senere fase.

7.5 Dialogredskaber

Som beskrevet og uddybet i kapitel 3 er brugerne af bygningerne centrale i ft. god bygningsdrift og derfor relevante at inddrage i planlægningen heraf. Spørgsmålet er så, hvad god drift er – set fra brugerens perspektiv? Det kan der være mange meninger om, men for mange brugere er bygningsdriften ikke i sig selv relevant. For brugerne handler det først og fremmest om en bygning, hvor man trives (fx via et godt indeklima, godt lys etc.), og som skaber optimale rammer om de daglige gøremål – uden at man bliver generet af, at printerne ikke virker, der mangler toiletpapir, eller en motorsav larmer uden for vinduet, lige når man skal koncentrere sig. Man kan derfor argumentere for, at god bygningsdrift så vidt muligt er usynlig og løser brugernes behov – gerne før de selv opdager, at der er et behov. Kortlægningen af brugernes behov og dialogen med brugerne er derfor afgørende for god bygningsdrift, jf. afsnit 3.2.

Dialog med brugerne i den daglige drift

Det skal være let at komme i kontakt med driften, når man som bruger står med et problem, der skal løses. Flere driftsorganisationer anvender i dag web-værktøjer eller apps, som brugerne kan bruge til at anmelde en opgave. Ofte kan man tage et billede, hvis der fx er en bygningsdel, der er gået i stykker. For driftsorganisationen letter dette processen, da man med det samme kan se, hvad der skal bruges til opgaven.

Andre organisationer har driftspersonale tæt på brugerne med et kontor, hvor man kan henvende sig i åbningstiden. Denne løsning bruges ikke mindst i almene boligorganisationer og kan medvirke til at skabe øget tryghed i et boligområde, hvor den menneskelige kontakt er vigtig for mange af beboerne. Derudover er en stor del af befolkningen endnu ikke så vant til digitale værktøjer og har stor glæde af at kunne ringe til ejendomsinspektøren.

Endelig viser studier og erfaringer, at driftspersonalets *synlighed* kan have en positiv effekt på både dialogen med brugerne og deres adfærd, når der *kommer ansigt på dem, der skal hjælpe og sikre, at et problem bliver løst.*

BRUGERDIALOG PÅ DTU – ET EKSEMPEL

På DTU kan studerende og lærere indberette fejl på bygninger eller bestille opgaver hos driftsorganisationen i en web-løsning. Her indtastes placering og en beskrivelse af opgaven, som med det samme ligger hos driftsorganisationen. Brugere kan få opdatering om status på opgaven ved at bede om det.

Eksempel på digital fejlmelding til driftsorganisationen. (Campus Service, DTU)

For brugerne er det en smidig adgang til at anmelde en fejl i en bygning, men for driftsorganisationen giver det også mulighed for at følge med i antallet af driftsopgaver og reaktionstiden.

The screenshot shows a web interface for reporting a complaint. At the top, there are navigation tabs: 'Fejlmelding' (selected), 'Bestilling', 'Renovation', 'Anmeld ulykke', 'Kontakt', and 'SLA'. Below the tabs is the title 'Indtast fejlmelding'. The form contains several input fields: 'Initialer/studienr./mail/DTU-telefonnr. * : [?]' with a text box; 'Lokation * : [?]' with a dropdown menu labeled 'Vælg lokation'; 'Bygning * : [?]' with a text box; 'Etage/Rum * : [?]' with a text box; 'Vælg fejl * : [?]' with a dropdown menu; and 'Supplerende oplysninger (255 tegn tilbage): [?]' with a large text area. There is a checkbox for 'Modtag løbende opdateringer [?]' which is checked. Below that is 'Alternativ mailadresse : [?]' with a text box. At the bottom are 'Ok' and 'Afbryd' buttons.

Det er den enkelte organisation, der vælger, hvilke (og hvor mange) kontaktflader der fungerer bedst. Dette indeholder nemlig en afvejning af, hvor let det skal være for brugerne, og hvilken opfølgning man vil have på henvendelserne – og dermed driftsopgaverne.

Når driften skal informere brugerne om drifts- og vedligeholdelsesopgaver

Brugerne har sjældent en dybere indsigt i drift og vedligehold af en bygning og derfor ikke nødvendigvis forståelse for, at drift og vedligehold momentant kommer i vejen for

INSPIRATION TIL BRUGERDIALOG

I regi af Værdibyg er der udgivet en række vejledninger i, hvordan man bedst involverer og håndterer brugere/beboere i forbindelse med bygge- og driftsopgaver. Vejledningerne findes på vaerdibyg.dk

Eksempel på Værdibyg-vejledning om brugerdialog.



komfort eller opfyldelse af deres arbejdsopgaver. Hensynsfuld planlægning og god dialog med brugerne er derfor vigtig for såvel brugerne som driftsorganisationens mulighed for at drifte bygningen til brugernes tilfredshed. Dialogen med brugerne skal naturligvis have særligt fokus på de opgaver, der påvirker brugerne direkte og indirekte.

Dialog med brugerne giver erfaringsmæssigt en forståelse af de prioriteringer, som ikke altid er i tråd med brugernes ønsker, men som driftsorganisationen nogle gange må foretage. Det kan være udskydelse af opgaver eller generende arbejder. Eller fx akut opståede skader, hvor formidlingen af informationerne til brugerne om skaden, og hvordan problemerne håndteres, kan skabe en større forståelse hos brugerne for den indsats, som driftsorganisationen bliver nødt til at foretage, og de gener, dette kan påføre brugerne.

Visuelle dialogværktøjer

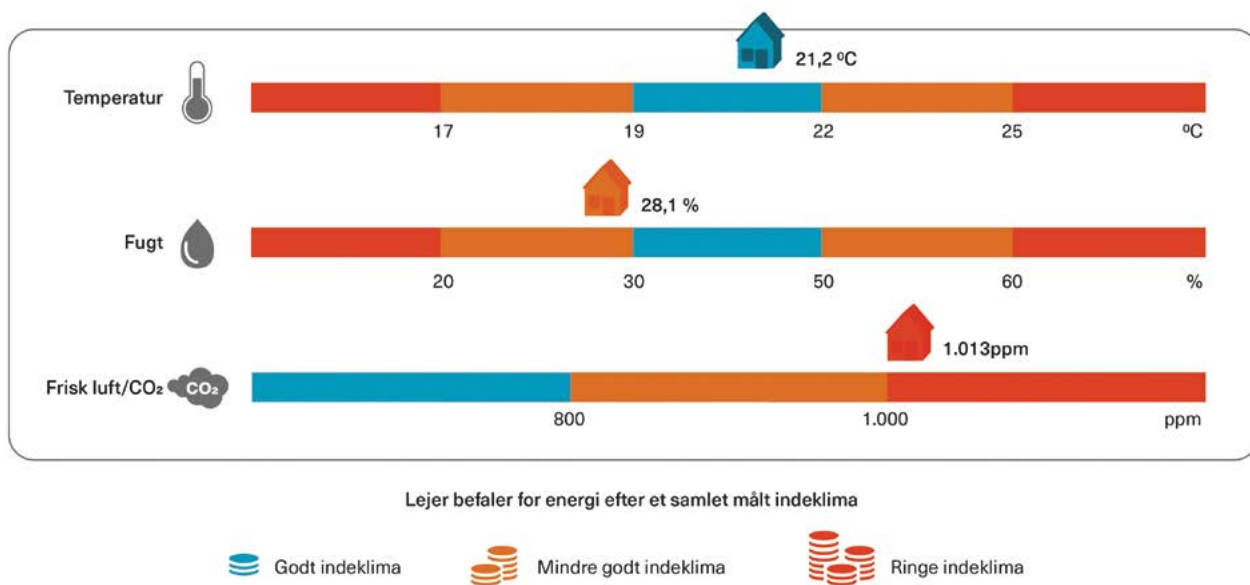
Hvor driften kan være svær at gennemskue eller kommunikere, giver det rigtig god mening at bruge værktøjer eller metoder, som er intuitive og lette at forstå. I det følgende er angivet nogle eksempler:

Adfærdspåvirkning

Indeklimaet i bygninger påvirker vores velbefindende. Hvis der er god akustik, en god luftkvalitet og rette temperatur vil vi føle os godt tilpas. Studier viser, at vi bliver mere produktive og lærer bedre, når indeklimaet er i orden. Eller sagt omvendt – hvis der er et dårligt indeklima, så får vi ikke helt så meget fra hånden på kontorarbejdspladsen, og eleverne har sværere ved at koncentrere sig og lytte efter.

Gennem de seneste mange år har der da også været fokus på at skabe bedre indeklima i både undervisningslokaler og kontormiljøer. Både gennem støjreducerende foranstaltninger og ved at installere fx mekanisk ventilation og solafskærmning. Alligevel er der stadig meget at hente ved at ændre brugeradfærden.

Flere steder bruger man målestationer til at måle og synliggøre indeklimatefaktorer. Et såkaldt 'støjøre' kan måle støjniveauet i et lokale og viser ved grønne, gule eller røde dioder, om støjniveauet bevæger sig over et acceptabelt niveau. Det kan have en umiddelbar effekt på adfærden i lokalet, så børn eller voksne sænker lydniveauet. CO₂-niveauet kan ligeledes måles i små bokse og aflæses visuelt. Her kan brugerne i lokalet få informationen, så de kan åbne et par vinduer eller data sendes til en central styringsenhed, som regulerer ventilationsmængderne.



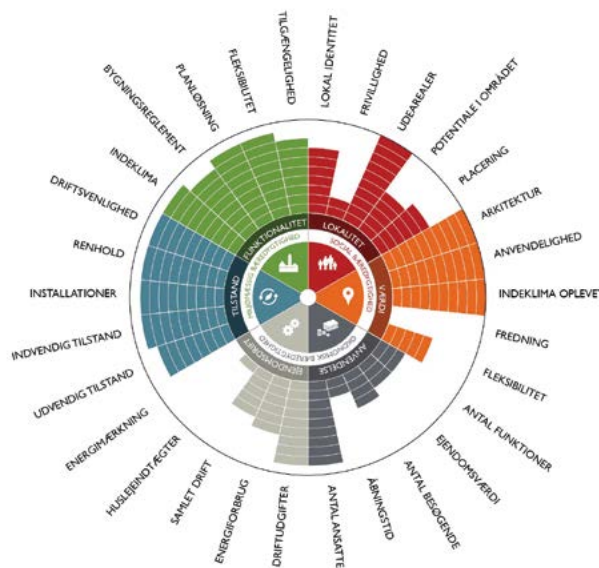
Figur 30: Eksempel på visualisering af indeklimateperatur. Resultatet anvendes ud over monitoreringen her også til udarbejdelse af dynamisk varmeregnskab. Begge dele kan være adfærdspåvirkende. (Inspirationskatalog – Digitale frontløbere i den almene sektor, Bygherreforeningen, 2017)

Det er dog spørgsmålet, hvor stor en effekt disse visualiseringsredskaber har. Studier viser, at 80-90% af vi menneskers handlinger sker intuitivt – og i mange tilfælde irrationelt, mens resten afhænger af refleksion. Det er baggrunden for, at der forskes i og udvikles produkter og teknologier, der enten automatiserer fx indeklimateperaturregulerende aktiviteter, eller som i højere grad end blot visualiseringer retter sig mod det typiske handlingsmønster hos brugerne. I større organisationer som fx DR arbejdes der med *nudging* i driften. Nudging oversættes ofte til *et kærligt puf i den rigtige retning*. Erfaringer viser, at det sjældent er tilstrækkeligt at arbejde med én type dialogredskaber, men at de bedste resultater opnås gennem forskellige kombinationer.

Visuel bygningsperformance

I den tidligere i hvidbogen omtalte analyse af optimeringspotentialerne i kulturens bygninger, der blev gennemført af Slots- og Kulturstyrelsen og Bygherreforeningen i samarbejde med en række kommuner og kulturinstitutioner, blev potentialerne målt på en række både kvalitative og kvantitative parametre – som eksemplet her fra Vendsyssel Kunstmuseum – i et såkaldt Kulturbyg Kompas.¹⁰²

Kulturbyg Kompas visualiserer både forbrugstal, tekniske vurderinger og brugernes oplevede værdi af bygningen. Alle data blev omsat til en skala med point 1-10. Nøgletal i den gode ende scorer 10, og i den dårlige ende scorer de



Figur 31: Kulturbyg Kompas kan anvendes til at vise bygningens styrker og svagheder, samt hvilke potentialer og udfordringer der med fordel kan arbejdes videre med. Har fx en kommune flere kulturbygninger, hvorfra der løbende indsamles informationer om drift og brugeroplevelse, kan kompasset bruges til at sammenligne bygningernes performance eller vise målsætninger og udvikling over tid. (Kulturens Bygninger – Inspirationskatalog, 2014)

1. Tekniske vurderinger i skala 1-100 (jf. afsnit 7.1) blev omsat til tilstandsgrader i en skala 1-10, og brugerne blev bedt om – ud over en dialog om deres oplevelse af bygningen – at rate forskellige parametre ligeledes i en skala 1-10. Dermed kan vidt forskellige data omsættes til en visuel fremstilling.

Modellen giver et rigtig godt billede af en nu-og-her-situation – både på den enkelte bygning, men også ved brug heraf på flere bygninger, og man får hurtigt et billede af, hvor der med fordel kan sættes ind ved fremtidige renoveringer, og hvor der evt. bør strammes op i driften. Samtidig er det værdifuldt for bygningsejeren at få brugernes oplevelse integreret i analysen, så man ikke alene baserer sine vurderinger på en teknisk baggrund. I flere tilfælde var teknikeren vurdering af fx indeklima i modstrid med brugernes oplevelse. De kunne fx melde om træk i helt nye bygninger, som på papiret burde have et optimalt indeklima.

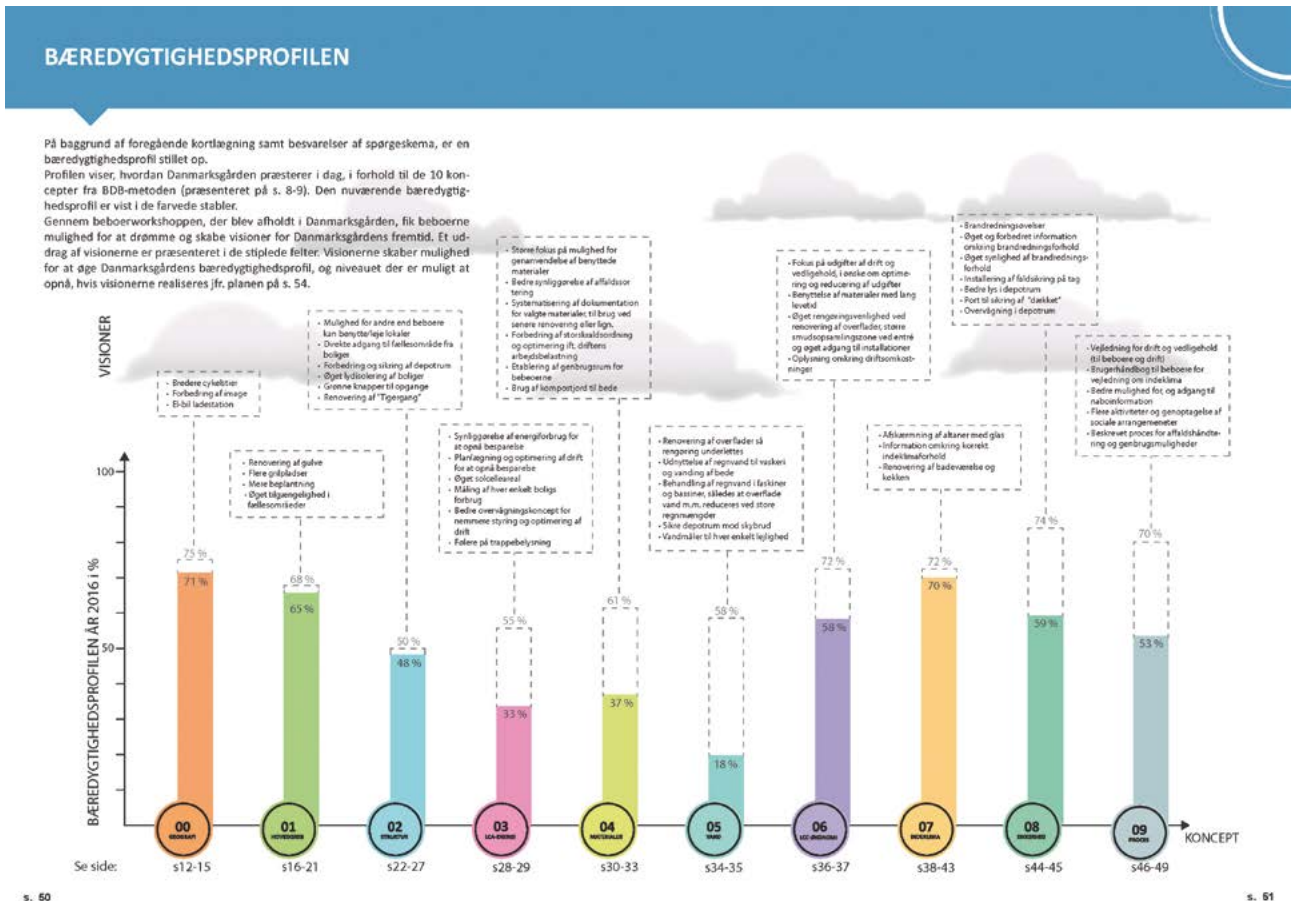
Den bæredygtige drifts- og vedligeholdelsesplan

Det kan være svært at få hold på bæredygtighed som begreb og få de bæredygtige løsninger integreret i bygningsdriften.

Derfor har den almene boligforening Danmarksgården sammen med Lejerbo og DOMINIA udviklet en bæredygtig vedligeholdelsesplan.¹⁰³ Den er baseret på DGNB's bæredygtighedskriterier (se afsnit 7.7) og online-værktøjet Frame's metode.¹⁰⁴

Planen indeholder både de tekniske specifikationer for drifts- og vedligeholdelsesopgaver og beboernes visioner for bæredygtige boliger – og relaterer dem til hinanden, hvor det er muligt. Fx ved at tænke kunst med, når gavlen alligevel skal vedligeholdes. Vedligeholdelsesplanen skal de næste 10 år fungere som pejlemærke for både beboere og driftsfolk – og bruges som dialogredskab. Bæredygtighed er her gjort enkelt og brudt ned i 10 koncepter med udgangspunkt i spørgsmålet: Hvad hvis bæredygtighed var gratis og en selvfølge, når eksisterende bygninger alligevel skal driftes og vedligeholdes?

Figur 32: Eksempel på en ejendoms bæredygtighedsprofil, som samtidig viser, hvor der er forbedringspotentialer, men som også giver anledning til en dialog om prioriteringer mellem forskellige indsatser. (Frame)



7.6 Certificeringsordninger som redskab til bæredygtig drift

Bæredygtigheds certificering vinder i stigende grad indpas i byggeriet, og ejendoms- og byggebrancherne udvikler og tilpasser forskellige ordninger til at efterspørge og levere bæredygtige byggerier. Et andet initiativ er Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens forberedelsesarbejde til en frivillig bæredygtighedsklasse i Bygningsreglementet – et initiativ, der blev igangsat i starten af 2018, og som også indgår i regeringens strategi for cirkulær økonomi fra september 2018.

Det bliver løbende diskuteret i branchen, hvad der skal til for at sikre et større driftsfokus i byggerierne, herunder om Bygningsreglementet bør indeholde stærkere incitamenter og krav til dette fokus. En udløber af diskussionen har foreløbig været, at den seneste revision, BR18, nu indeholder krav om funktionstest af installationer før aflevering, hvilket er et skridt i denne retning. Der ligger så en udfordring i at operationalisere de data, der bliver en del af den krævede dokumentation, i den efterfølgende drift, og – hvad der endnu ikke er lagt op til i dokumentationskravet – at sikre et brugbart, standardiseret format og indsamlingssystem, således at der på sigt kan genereres brugbart datamateriale til benchmarking, forskning og videreudvikling.

DGNB – BYGNINGER I DRIFT – ET EKSEMPEL

I foreningen Green Building Council i Danmark (GBC-DK) varetager man den danske version af den tysk-europæiske bæredygtighedsmodel DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen), der i sit udgangspunkt er rettet mod at skabe bæredygtige byggerier inden for forskellige kategorier. I de seneste par år er der arbejdet med at udvikle en certificeringsmodel til *bygninger i drift*.¹⁰⁵ Konceptet er tænkt som skabelon for måling og evaluering af eksisterende bygningers bæredygtighedsperformance og omfatter i første omgang kontorbygninger.

Konceptet bygger på samme struktur som DGNB for nybyggeri, men forskellen er, at hovedparten af kriterierne evalueres på baggrund af konkrete målinger udført i det specifikke byggeri, som fx evaluering af bygningens faktiske miljøpåvirkninger. Her indgår beregninger med brug af de reelle, målte energiforbrug (el, vand og varme) fra minimum et driftsår, inden for de seneste tre år inden certificering.

Derudover evalueres bygningens tilstand, fx klimaskærmens performance, facadedesignets indflydelse på visuel komfort, de lydtekniske og akustiske forhold, bygningens brandtekniske løsninger, bygningens materialer og deres potentielle indhold af skadelige stoffer, bygningens tekniske løsninger mv. Alle disse 'fysiske' emner påvirker selvfølgelig driften af bygningen, herunder driftsøkonomien, energiforbruget, vandforbruget, rengøringsvenligheden, behovet for vedligehold osv.

Certificeringen af bygningen giver bygherren et konkret og målbart billede af sammenhængen mellem bygningens tilstand og dens reelle forbrug/drift, og kan desuden med fordel belyse potentialer for fremtidige forbedringer. Disse forbedringer kan så laves efter certificeringen.

Certificeringen er dynamisk og holder i tre år. Herefter skal få kriterier opdateres og genindsendes. Tanken med dette er, at certificeringen skal opfordre til løbende monitorering og optimering. I perioden mellem første certificering og opfølgning kan man indarbejde forbedringer/moderniseringer (som måske er udført med baggrund i første screening).

Bygherre kan altså bruge beregningsværktøjerne til løbende benchmarking og evaluering af drift og vedligehold, og dermed kan certificeringen skabe værdi ift. tilrettelæggelsen/justeringen af driften, men eventuelt også ift. værdiansættelsen af bygningen baseret på dens performance.



BRUGSVAND VARMT
CIRKULATION

8. DIGITALISERING AF BYGNINGSDRIFTEN

8. DIGITALISERING AF BYGNINGSDRIFTEN

Digitalisering er en global megatrend, der i stigende grad påvirker både industri, det enkelte menneske og samfundet som helhed. Den teknologiske udvikling går hurtigt i mange sektorer, mens byggebranchen har været lidt længere tid om at tage de digitale redskaber til sig. Efterhånden er redskaber som BIM (Building Information Modeling) og VDC (Virtual Design and Construction) integreret i byggeriets processer, hvilket bl.a. gør processerne smartere, skaber større præcision og muliggør brug af robotter (til fx 3D-printede materialer og monotont arbejde på byggepladsen). Den digitale bygningsdrift er også ved at tage form – om end ‘forsinket’ ift. byggeriet, og mange driftsorganisationer arbejder med at optimere bygningsdrift og kundeservice ved hjælp af digitale redskaber.

Politisk er der stor opmærksomhed på digitalisering, og Danmark skal være en digital frontløber. Erhvervsministeriet lancerede i januar 2018 *Strategi for Danmarks digitale vækst*¹⁰⁶ for at realisere besparelspotentialer, der foreløbig er vurderet til 87 mia. over de næste syv år.¹⁰⁷ Overskrifterne for de 38 initiativer i strategien er:

1. **Digital hub for et styrket vækstmiljø** – der handler om at udvikle og udnytte nye innovative løsninger
2. **Digitalt løft af SMV'er** – hvor de små og mellemstore virksomheder skal klædes på til at agere digitalt, Fx 2.2 *Udbrede viden om nye robotteknologier* og 2.3 *Udvikling af internationale standarder for små og samvirkende robotter*
3. **Digitale kompetencer til alle** – der primært har fokus på uddannelsessystemet og således effekt på lidt længere sigt
4. **Data som vækstdriver**, som fx 4.7 *Digital fysisk planlægning og plandata* og 4.8 *Forsøg med datarum for deling af data mellem virksomheder og myndigheder*
5. **Agil erhvervsrettet regulering**, der dækker en række relevante tiltag, fx 5.4 *Sikre konkurrence og forhindre markedsmissbrug blandt digitale platforme* samt 5.7 *Strategi for det digitale byggeri*, hvor der i samarbejde med branchen udvikles en national digitaliseringsstrategi, der bl.a. har fokus på fælles standarder, data og et digitalt kompetenceløft
6. **Styrket IT-sikkerhed i virksomhederne**

Initiativerne kan spille en positiv rolle for digitalisering af bygningsdriften, men afspejler samtidig nogle af udfordrin-

gerne ved at implementere digitale redskaber; fx kræver det viden og kompetencer, retningslinjer for deling af data, (åbne) standarder, (fælles) strategi og ikke mindst en investering i både software og ressourcer.

I forlængelse af Erhvervsministeriets initiativ har Transport-, Bygnings- og Boligministeren iværksat et arbejde med at formulere en strategi for digitalisering af byggeriet i samarbejde med branchen.

8.1 Digitalisering kan støtte alle aspekter af bygningsdrift

Der er stor forskel på, hvor bygningsdriften i Danmark er på den digitale rejse. Mange store spillere på markedet er nået langt i forhold til at udnytte de digitale potentialer – fx ISS, der samarbejder med IBM om *kognitive bygninger* (se afsnit 8.9), og COOR, der har udviklet et *smart office-koncept* med bl.a. droneinspektioner og QR-koder til registrering af bygningsdele.¹⁰⁸ Smarte eller kognitive bygninger benytter sensorer og Internet of Things (IoT¹⁰⁹) til at optimere driften og skabe den bedste oplevelse for brugerne. I den almene sektor er der lignende initiativer i gang, hvor fx det dynamiske varmeregnskab¹¹⁰ er med til at sikre et godt indeklima og optimere energiforbruget.

Den almene sektor er i høj grad drevet af effektiviseringskravet fra 2014,¹¹¹ hvor digitalisering og effektiviseringsstrategier hænger tæt sammen, og både større og mindre organisationer er godt i gang.

DIGITALISERING I ALMENE BOLIGSELSKABER – CASES

Boligselskabet Sjælland er i fuld gang med at effektivisere deres arbejdsgange ved hjælp af robotter, og Boligselskabet Slagelse bruger droner til at registrere deres bygninger i 3D.

Kilde: Læs de konkrete cases i “Inspirationskataloget: Digitale Frontløbere i den almene sektor” på byggherreforeningen.dk under publikationer eller på almennet.dk.

I stat, regioner og kommuner er der især fokus på at etablere (større) FM-enheder.¹¹² Eksempelvis blev Region Hovedstadens *Center for Ejendomme*¹¹³ etableret i 2017. Generelt arbejdes der med digitalisering på mange fronter, hvor også velfærdsteknologi og fx smart cities¹¹⁴ kan spille en rolle for at opkvalificere bygningsdriften. Smart cities udnytter bl.a. sensorer og wi-fi til at indsamle data, så byens drift kan gøres mere bæredygtig.

FM-systemerne spiller en central rolle, når bygningsdriften digitaliseres. Hvor krav til, at FM- og Driftsapplikationer og BIM-systemer kan integreres med hinanden, er med til at skubbe til markedet. En digitaliseringsstrategi skal derfor have fokus på mulighederne for frit at kunne tage nye digitale løsninger i brug, fx ved at driftsherren stiller krav om åbne standarder – og tager ansvar for rollen som dataejer.¹¹⁵

I det følgende præsenteres udvalgte koncepter, der både helt lavpraktisk og mere strategisk kan understøtte digital bygningsdrift.

8.2 Kobling af brugerkrav, byggeri og drift med BIM

To rapporter¹¹⁶ fra Bygherreforeningen opererer med en cirkulær model (figur 1 og 33), der med afsæt i kvalitative styringsmål tænker driftens og brugernes behov ind i de digitale driftsprocesser ud fra tre afgørende forudsætninger for effektiv drift:

1. **Brugerkrav med tilhørende kvalitetsmål** skal specificeres, så det er muligt at diskutere og kvalificere designløsninger og kvalitetssikre det konkrete byggeri. Brugerkravene skal så vidt muligt være objektivt formulerede, som specifikke krav til objekter og egenskaber, og følges metodisk og systematisk gennem hele projekterings- og byggeprocessen.
2. Brugerkrav og kvalitetsmål defineres med udgangspunkt i **driftserfaringer med tilhørende kvalitetsmål** (fx holdbarhed og økonomi for forskellige løsninger), der opsamles metodisk og struktureret gennem den løbende drift, fx via en datamodel (FM-database). Dette gør det i praksis muligt at lære af driften i forbindelse med planlægning og gennemførelse af nybyggeri eller renoveringer, så man løbende kan blive bedre til at bygge driftsvenligt byggeri.

3. Der gennemføres **systematisk måling** og opsamling og evaluering af **brugertilfredshed og bygningstilstand** – herunder omkostningsudviklingen ved bygningsdriften. Denne information skal være tilgængelig for driftspersonalet i den løbende bestræbelse på at forbedre og effektivisere bygningsdriften – og den dertilhørende brugerservice.

Figur 2 illustrerer, hvordan disse forudsætninger udgør en iterativ proces, der kobler projekter og drift, fx byggeri og vedligeholdelsesopgaver. Ved at lade disse være baseret på et fælles datagrundlag – samme kvalitetsmål, standarder og datastruktur – kan man systematisk skabe en data-mæssig sammenhæng mellem en bygnings brug og den løbende specifikation af brugskrav og ydeevne. Sammenhæng i data skabes via de enkelte digitale (byggnings-) objekter (den virtuelle udgave af fx en dør, en væg eller et vindue) – ‘byggestenene’ i bygningsinformationsmodellen (BIM) – hvortil man kan koble data om fx egenskaber, funktioner, processer og omkostninger.¹¹⁷

Metoder til at gennemføre ovenstående proces er datadrevet (evt. kontinuert¹¹⁹) programmering, hvor byg- og driftsherrens og brugernes krav – hele byggeprogrammet – struktureres i en model eller database,¹²⁰ som efterfølgende kan kobles op på en BIM-model. Hvert krav bliver fulgt digitalt igennem hele processen og efterprøves til sidst via tests af det udførte byggeri. Her kan commissioning-processen (Cx)¹²¹ også være et godt redskab til at følge driftens krav igennem hele processen, så der bliver kvalitetssikret løbende. Det kan man gøre ved at formulere målbare Cx-krav, der følges i en digital Cx-log. Sammenhængen mellem processerne er afgørende og kan også illustreres med bygningens ‘digitale tvilling’, en BIM-model, der binder data sammen og bruger dem aktivt (se afsnit 8.9).

8.3 Kvalitetsmål som en objektiv baseline

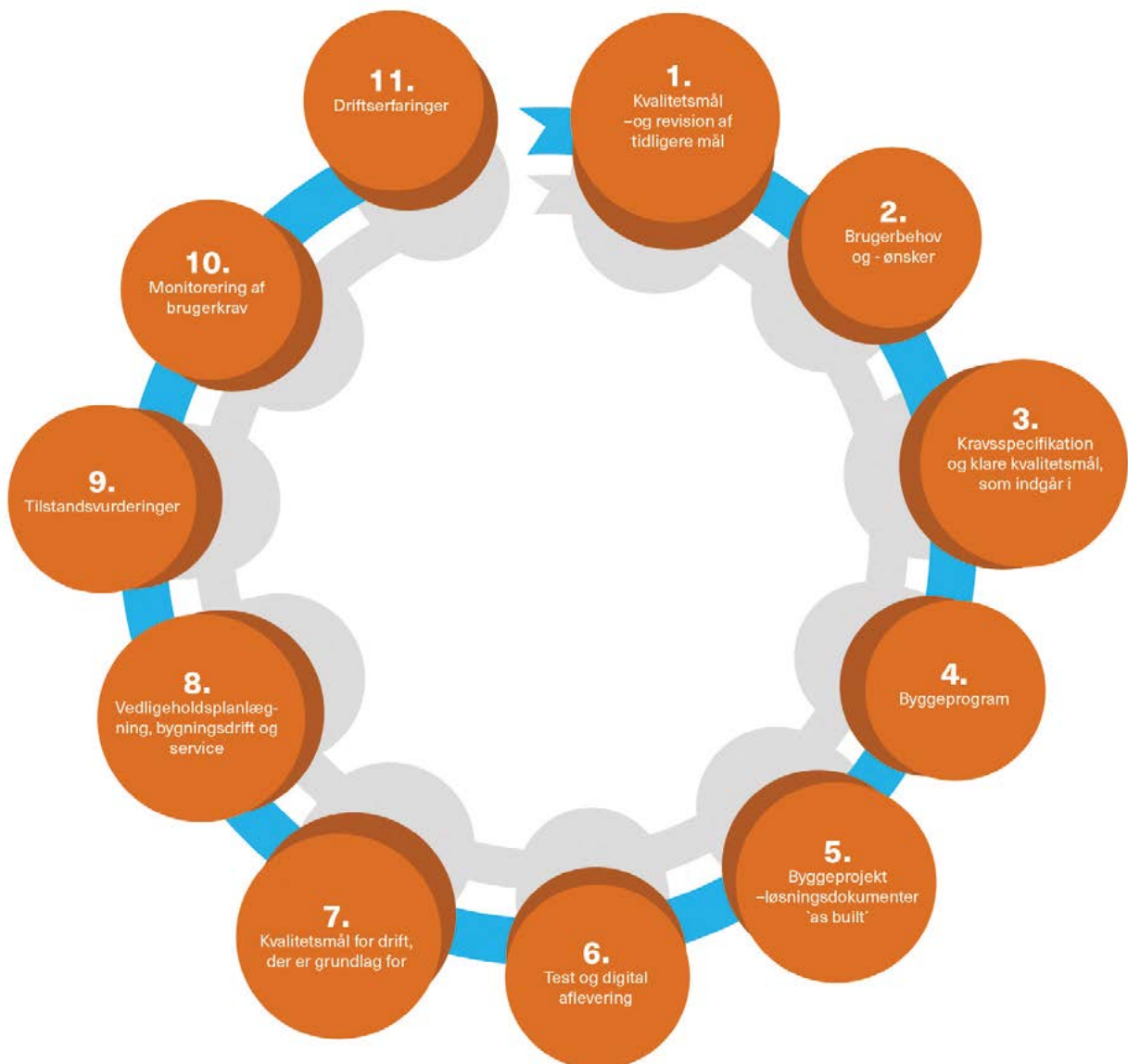
I ovenstående proces med at koble brugernes behov og driftserfaringer med konkrete krav til bygningen spiller kvalitetsmål en afgørende rolle. Kvalitetsmål kan skabe et grundlag for mere objektivt at kunne udarbejde tilstandsvurderinger og stille præcise krav ved udbud. De skaber en baseline, der kan benyttes både i programmeringen og i den efterfølgende drift, når bygningens tilstand skal vurderes.

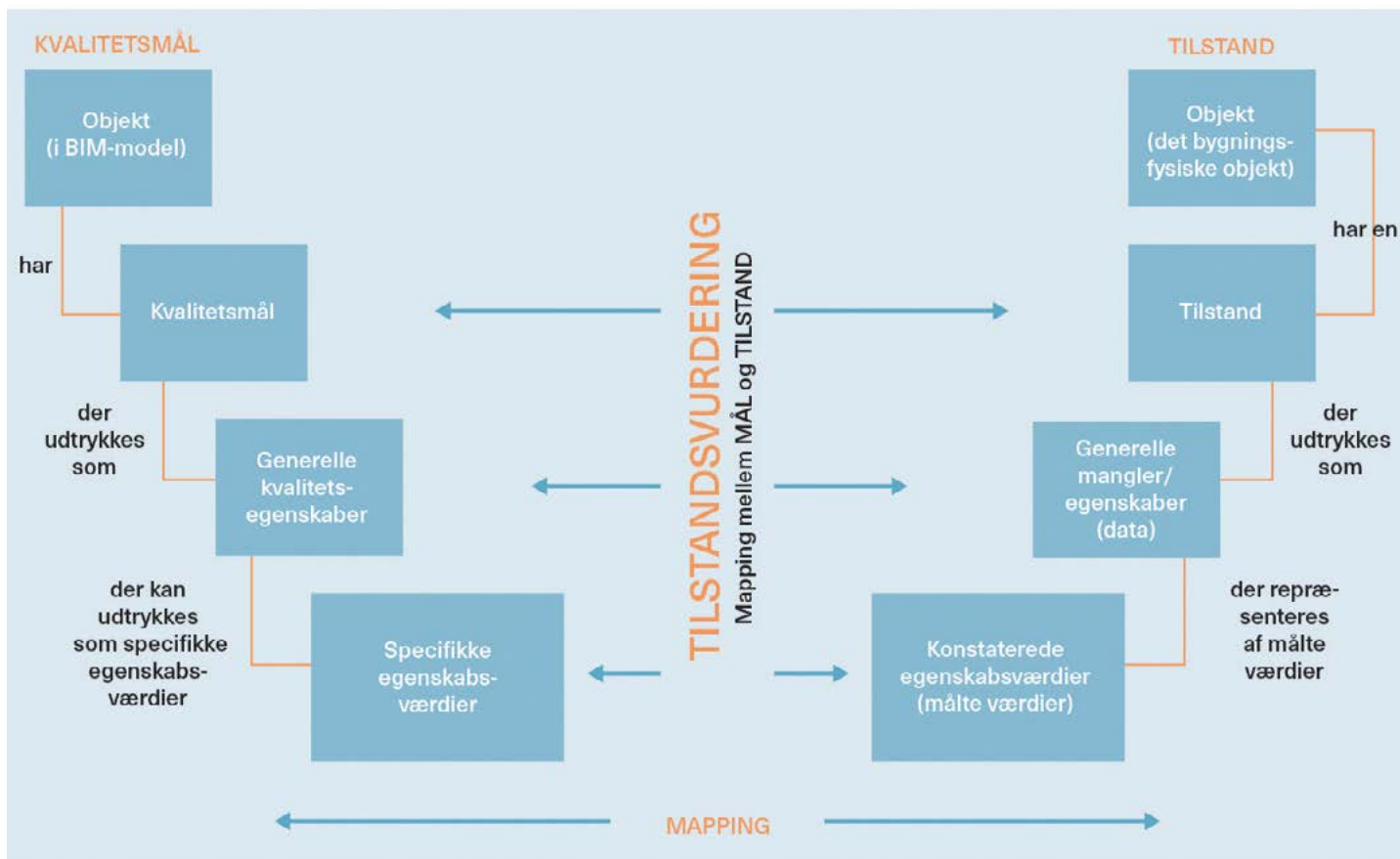
“Kravene i et byggeprogram formulerer for første gang i byggeprocessen formelt og struktureret brugernes kvalitetsmål, og disse indgår i designernes specifikationer af ydeevner til løsninger og bygningsdele. Det er disse specifikationer, som efterfølgende danner grundlag for projektering og for entreprenørens valg af løsninger og leverancer. Derudover danner de grundlag for tilbudsgivning, kontrahering, produktionsforberedelse og udførelse samt kontrol af leverancer, tilstandsovervågning og erfaringsopsamling.”

(P. Hauch)¹²²

Figur 33: Sammenhængen mellem processerne vedr. specifikation af brugerkrav, udarbejdelse af projekt, materielt byggeri, kvalitetssikring og bygningsdrift.¹¹⁸ (Efter forlæg af P. Hauch, 2015)

Kvalitetsmål handler således om bevidst at formulere en baseline, der kan udtrykkes på forskellige niveauer, fx mere overordnet i en klassificering (jf. afsnit 7.1) eller mere detaljeret i generelle kvalitetsegenskaber for de enkelte dele af byggeriet. På rumniveau kan et kvalitetsmål fx handle om specifikke krav til indeklimaet, mens det for et bygningsobjekt kan beskrives i specifikke egenskabsværdier, der danner sammenligningsgrundlaget, når man måler eller vurderer objektets tilstand (se figur 34). I BIM-processen kobles kvalitetsmål på de digitale bygningsobjekter som egenskaber, som driften kan genfinde i deres BIM-model/FM-system/database.





Figur 34: Illustrerer sammenhængen mellem de så vidt muligt objektivt stillede kvalitetsmål (bygningens baseline) og monitoreringen af bygningens tilstand. (P. Hauch, 2015)

8.4 Digital kommunikation med brugerne

Ud over at opretholde velfungerende bygninger skal driften optimere brugernes fysiske trivsel, ved fx at skabe et godt indeklima og imødekomme brugernes behov. I takt med at bygningerne bliver smartere, vil dialogen med brugerne ændre karakter. I dag foregår kontakten med brugerne ofte via en app eller en formular på en hjemmeside (dog ofte også med en callcenter-funktion som mellemlid). Det gør det lettere at indsamle data og kan gøre det let at give beskeder og modtage fejlmeldinger, hvor der fx kobles billeder på af den ødelagte bygningsdel.

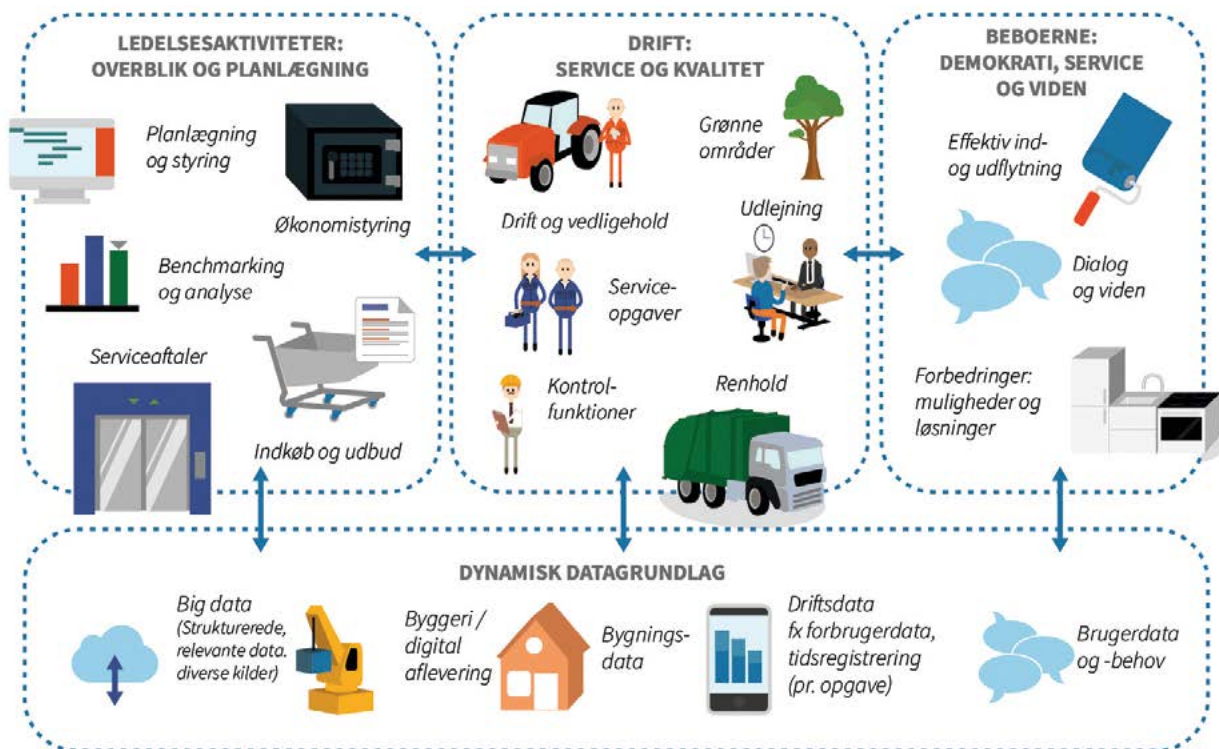
Digital kommunikation gør det desuden let at foretage brugerundersøgelser, så kvaliteten af service kan tilpasses. Andre ofte anvendte muligheder er digital skiltning og 'wayfinding', hvor brugerne fx interagerer med skærme placeret strategisk i bygningen, der gør det let at orientere sig – og kan fungere som reception.

BEBOER-APP: MIN BOLIGSERVICE – EN CASE

Boligselskabet Domea.dk har i 2017 lanceret en beboer-app, *Min boligservice*,¹²³ der ud over at fungere som kommunikationsplatform mellem drift og beboere også er blevet en social deleøkonomisk platform beboerne imellem.

8.5 Det digitale datagrundlag – eksisterende viden, sensorer, Internet of Things (IoT) og (BIG) data

Datagrundlaget er afgørende for, hvilke analyser det er muligt at foretage (se også kapitel 6 om Data), og driftsorganisationen vil ofte have mængder af mere eller mindre



tilgængelige data fra fx bygningsautomation, energisystemer, tegninger, tilstandsvurderinger, udgifter til håndværkere og leverandører, lejekontrakter osv. I den prædigitale verden ligger en del vigtig viden om driften af en bygning ofte lejret i hovederne på de erfarne driftsfolk. En af udfordringerne er at gøre denne viden tilgængelig, så den kan komme i spil og ikke går tabt, når disse 'usikrede harddiske' forlader organisationen. Hertil kommer, at informationer fra fx bygningssyn, dokumentation fra serviceaftaler m.m., der skabes af eksterne parter, kun skaber rigtig værdi for driftsorganisationen, hvis de kan indføres i det anvendte drifts- og vedligeholdelsessystem. Digitaliseringen af organisationens data kan foretages på mange måder og vil hænge tæt sammen med de anvendte formater og systemer – ikke mindst brug af BIM og system(er) til drift og vedligehold (FM-system).

Der er mange muligheder for at generere data, der kan skabe værdi i driften – fx i byggeprocessen (se afsnit 8.8 om BIM). Derudover er brugen af sensorer øget i takt med, at disse bliver billigere og lettere at integrere i bygningerne. Sensorer kan bygges ind overalt – i byggematerialer, stof, lygtepæle, køleskabe osv. – og skaber mulighed for at måle og monitorere fx indeklima og bygningsdeles tilstand. Når sensorerne sender data op i skyen, bliver de fysiske objekter en del af Internet of Things (IoT) – et digitalt netværk, der lader tingene kommunikere med omverdenen. Der er en række udbydere af IoT-løsninger,¹²⁴ og mulighederne

Figur 35: Viser sammenhængen mellem FM/driftsopgaverne og det digitale datagrundlag. (Smart drift med dynamiske data, Byggherreforeningen, 2017)

for at optimere driften er store. Dette gælder især, når data kobles med kunstig intelligens. Nogle typer af sensorer kræver vedligehold (efter tre-fire år skal der måske udskiftes batterier), men man kan fx have en strategi, der siger, at vi opsamler data og lærer om vores asset, indtil sensoren går død.

Digitale data kan efterhånden inddeles i mange kategorier, hvor *Big data* er et meget anvendt buzzword. Big data genereres fx af sensorer og andre mere åbne datakilder og er karakteriseret ved en stor volumen (kvantitet), en række forskellige datakilder både med og uden struktur (variety) samt et massivt og konstant flow af nye data (velocity).¹²⁵ Andre typer mere kvalitative data kaldes fx 'little' data eller 'thick' data, der handler om den enkelte bruger eller bygningsdel.¹²⁶

Når man arbejder med data – og særligt data, der er opbevaret i 'skyen' – er det afgørende at være opmærksom på datasikkerhed¹²⁷ og have styr på data governance (se afsnit 6.8). Hvem ejer data? Hvem vedligeholder? Og med hvilken frekvens? Hvad er validiteten af data? Hvornår er der sidst opdateret? etc.

8.6 Dataanalyser og overblik med Business Intelligence (BI) og dashboards

Data skaber først reel værdi, når de bliver sat i kontekst og kan være med til at kvalificere beslutninger i organisationen (se også kapitel 6 om Data). Uanset om der er få eller omfattende mængder af data til rådighed, er det nødvendigt at analysere dem, så de kan komme i spil. Ved begrænsede datamængder kan dataanalyser fx laves med diagrammer i Excel. Så snart data bliver mere komplekse, kræver det en helt anden software og/eller digitale kompetencer at strukturere og visualisere data, så de kan inspirere til nye indsigter. Det er netop formålet med *Business Intelligence* (BI), der dækker over softwareløsninger designet til at arbejde med data, så de skaber værdi. Erfaringen viser, at BI kræver en organisation med en veldefineret data governance-struktur, ellers er der risiko for, at BI-redskabet viser forkerte data.

Et redskab, der gør det let for driften at monitorere bygningernes performance, planlægge de daglige opgaver og få overblik over en portefølje, er et digitalt *dashboard* (da: instrumentbræt). Dashboards er under hastig udvikling bl.a. som følge af BI og IoT, der fx skaber mulighed for at monitorere data live med løbende analyser. Derudover tilbyder nogle FM-systemer forskellige typer dashboards, der kan sammensættes mere individuelt, så man fx har overblik over dagens opgaver (evt. med tilhørende vejledninger) og følger de relevante data – eller driftsherren kan bruge et Service Performance Dashboard til at følge med i, om leverandøren overholder de aftalte KPI'er.

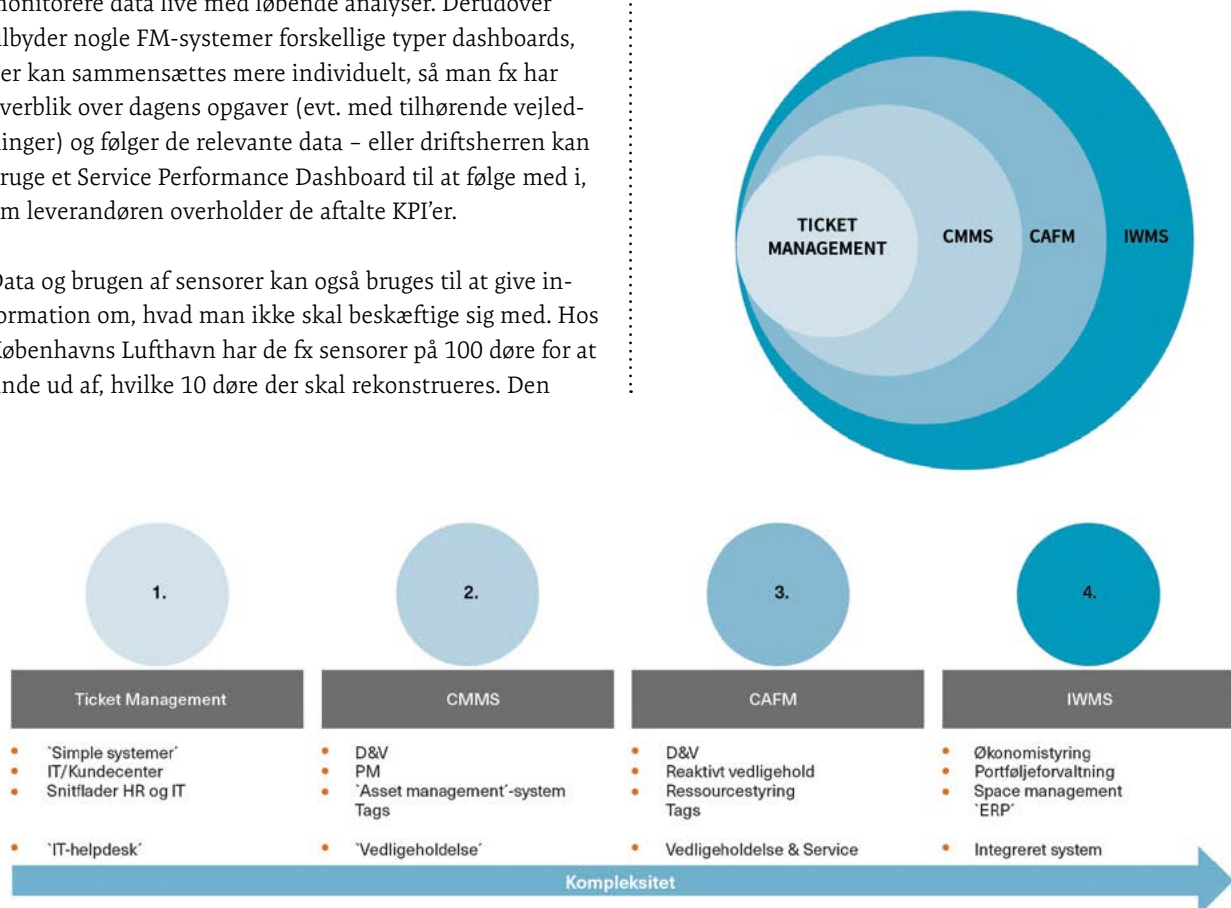
Data og brugen af sensorer kan også bruges til at give information om, hvad man ikke skal beskæftige sig med. Hos Københavns Lufthavn har de fx sensorer på 100 døre for at finde ud af, hvilke 10 døre der skal rekonstrueres. Den

meget store mængde data øger også behovet for at have styr på sin data governance (se afsnit 6.8).

8.7 Fra FM-systemer til digitale økosystemer

FM-systemer er redskaber til ledelse, styring og planlægning af bl.a. drift og vedligehold, som bidrager til at gøre de digitale data direkte anvendelige i den daglige bygningsdrift. Der er stor forskel på FM-systemer, hvor de mest avancerede kan håndtere alt fra økonomi til store porteføljer, mens de mest enkle kan besvare og løse henvendelser, som er sendt via mail (såkaldt Ticket Management). Foreningen Dansk Facilities Management (DFM-netværket) har lavet en oversigt over FM-systemer på fire niveauer, der giver et godt billede af bevægelsen fra det enkle til det meget komplekse system: IWMS (Integrated Workplace Management System), der kan indeholde alle de øvrige systemtyper.

Figur 36: De fire mest almindelige typer af FM-systemer på det danske marked (CMMS: Computerized maintenance management system – CAFM: Computer Aided Facilities Management – IWMS: Integrated Workplace Management System). (DFM-netværk, 2016)



Den digitale udvikling inden for FM går stærkt, og flere systemer understøtter brug af data-objekter og BIM. Generelt går udviklingen imod, at man ikke anvender ét system, men i stedet kobler de specialiserede systemer til fx arealanvendelse (space management), energistyring, CTS, sensornetværk/IoT osv. i en form for digitalt økosystem¹²⁸ eller et system af systemer. Det skaber grundlag for nye type FM-systemer, der samler de mange forskellige datakilder fx fra IoT og underleverandørers data i en platform eller via dashboards, som vha. BI gør det muligt at se mønstre og bruge data aktivt på tværs af fx økonomisystem, DV-systemer til planlægning af drift og vedligehold, help desk osv.

DFM-netværket og Basico har udarbejdet en rapport,¹²⁹ der lader en række FM-leverandører præsentere deres produkter samt giver gode råd til indkøb af FM-systemer. Oversigten er ikke udtømmende, og det er i stigende grad oplagt at kigge ud over det danske marked – derudover er det vigtigt at teste programmerne ud fra egne behov, da der kan være mange svar på spørgsmål til fx funktionalitet.

8.8 BIM i driften

Bygningsinformationsmodeller (BIM)¹³⁰ anvendes først og fremmest i byggeriet, men mange driftsorganisationer vælger også at digitalisere deres ejendomme som 3D-modeller, da det skaber en række muligheder. Med en BIM-model kan man fx lave hurtigere og mere præcise udbud af fx malerarbejde og andre former for vedligehold. I takt med at hele porteføljen bliver digital, skabes der et overblik, som fx kan bruges til at optimere arealanvendelsen. Flere FM-systemer er velegnede til space management, der kan drage store fordele af 3D-modeller. BIM-modeller er i det hele taget velegnede som grundlag for etablering af FM- og driftsdata-baser samt for systemintegration mellem mange forskelligartede, funktionsrettede applikationer – herunder økonomisystemer.

BIM-modeller kan indeholde meget forskellige informationer afhængigt af kontekst, hvilket også er en af udfordringerne i byggeprocessen, hvor de projekterende og udførende kan have forskellige databehov. Her er kravene til den digitale aflevering afgørende. Fx kan der stilles krav om en direkte anvendelig 'driftsmodel', der adskiller sig fra den obligatoriske 'som udført'-model. Kravene skal stilles af byg- eller driftsherren helt fra starten af processen. Der findes en række redskaber¹³¹ hertil, der arbejder med at gøre det lettere at stille de rette krav.

Anvendelse af BIM til bygningsdrift virker som en fremtidssikring, hvor man kan få styr på drift og vedligehold – helt ned til det enkelte dørhåndtag, hvis man ønsker det. Det stiller dog særlige krav til driftsorganisationen at indarbejde, vedligeholde og analysere driftsdata i BIM-modellen. Hvis modellen ikke er opdateret, er den ikke brugbar i den daglige drift og vil med tiden blive nytteløs. Her spiller BIM-modellens detaljeringsgrad en vigtig rolle, da mange assets eller bygningsdele ikke er relevante eller vil være for ressourcekrævende at vedligeholde. Fx vil 200 stikkontakter kun eksistere som en post i et regneark eller en database, så man kan slå nummeret op og finde data (fx stik), der er registreret som egenskab til et rum. Det gælder også overvågning og styring af fx indeklima og krav til dette, der ikke kan bygges som 3D-objekter, men kan kontrolleres via styringssystemer for de tekniske installationer, tests eller monitoreres via sensorer.

Afhængigt af BIM-modellens detaljeringsgrad kan driften fx anvende *augmented reality* (AR) til at finde frem til lige dét (skjulte) rør, dén pumpe eller andet, der skal serviceres. Og ligesom BIM er velegnet til kvalitetssikring i byggeprocessen, hvor især brugerne kan få udbytte af at bevæge sig rundt i den *virtuelle model* (VR), kan man bruge en BIM-driftsmodel til at arbejde mere kontinuerligt med at optimere driften (Cx – se afsnit 1.2). Der er efterhånden en række udbydere¹³² af BIM-baseret FM, der fx er særlig velegnet til space management/optimeret arealudnyttelse, digital ind- og fraflytning samt planlægning og styring af driftsopgaver.

8.9 Kognitive bygninger og bygningens digitale tvilling

I takt med at brugen af BIM bliver mere detaljeret, og bygningsdelene får indbyggede sensorer og kobles på IoT, bliver bygningerne gradvist mere intelligente. Tendensen er nu, at de mest avancerede bygninger går fra at være smarte, hvor der udnyttes få udvalgte datapoints, til at være *kognitive*.¹³³ Kognitive bygninger lærer deres brugere at kende og kan ved hjælp af kunstig intelligens fx guide brugerne, optimere indeklimaet samt aflæse mønstre og på den måde forudsige adfærd – og hvilke drifts- og serviceopgaver, der skal udføres.

Lidt ude i fremtiden får vi også den komplette virtuelle model af bygningen med så meget indbygget intelligens, at modellen kan opføre sig præcis som den virkelige bygning og fx blive nedbrudt over tid. Denne digitale tvilling (The

digital twin)¹³⁴ skaber en række nye muligheder for bl.a. optimering af design og komponenter, fejlfinding og 'predictive maintenance', der vha. kunstig intelligens (maskinlæring) kan fortælle os, hvornår en bygningsdel skal udskiftes eller vedligeholdes – eller måske bare vedligeholde den selv ved at sende en robot.

8.10 Implementering af digitale løsninger i driften

Erfaringer fra praksis viser, at det er vigtigt at gennemføre digitalisering, så driftspersonalet oplever, at digitaliseringen har som formål at lette arbejdet – og ikke sker på 'toppen' af det eksisterende; udfyld lige et skema, opdater

et regneark mere, tast ind i endnu et system. Digitalisering er forbedring af de eksisterende processer. Driftspersonalet skal opleve fordelene, selvom det kan være udfordrende i starten, hvor nye procedurer skal implementeres, systemer tillæres, og gamle måder at gøre tingene på aflæres. Der skal så at sige skabes en bro mellem den nuværende (analoge) og den digitale administration.

Uanset hvilken tilgang man har til digitalisering, hænger den tæt sammen med brugernes behov, og hvordan bygningerne og driftsorganisationen er skruet sammen – og hvilke ressourcer organisationen kan forventes at have fremover. Digitalisering er en kontinuerlig rejse, som kan frigive store ressourcer, men som også kræver ressourcer.



9. BEGREBER OG FORKORTELSER

Nedenstående alfabetiske liste refererer i udstrakt grad til *Håndbog i Facilities Management* (P.A. Jensen, 2013) og indeholder begreber og forkortelser, der specifikt er anvendt i hvidbogen. Listen er dermed ikke udtømmende ift. begreber og forkortelsen, der anvendes inden for FM, herunder bygningsdrift.

Afhjælpende vedligehold:

Vedligehold, som udføres for at afhjælpe akut skade eller svigt. Betegnes undertiden **løbende vedligehold**.

Arbejdspladsvurdering (APV):

Værktøj til kortlægning og forbedring af arbejdsmiljø og indeklima ved arbejdspladser. Obligatorisk i virksomheder med ansatte medarbejdere.

Areal:

Betegnelsen, der anvendes i forskellige sammenhænge inden for FM og bygningsdrift. De nedenfor angivne indgår i hvidbogen.

Arealeffektivitet:

Udtryk for, hvor effektivt arealet i en bygning er udnyttet, typisk i form af arealnøgletal.

Asset Management:

Asset Management betegner systematiske og koordinerede processer i

hele organisationen, der tager udgangspunkt i det ønskede serviceniveau og de acceptable risici, og som skal realisere værdien af organisationens aktiver. Asset Management anvender en plan for den mest værdiskabende anskaffelse, drift og vedligehold, udskiftning og bortskaffelse af aktiverne i hele deres levetid.

Artificial Intelligence (AI):

På dansk **kunstig intelligens**. Digitale programmer, der får maskiner/systemer til at 'tænke' gennem opsamling og bearbejdning af data – fx indsamlet via sensorer – og at få dem til at agere målrettet i en optimal gengivelse af menneskelige beslutnings- og adfærdsmønstre.

Augmented Reality (AR):

Teknologi, der kombinerer data fra den fysiske verden med virtuelle data, for eksempel ved brug af grafik og lyd. Som bruger får man et ekstra lag af information. Den ekstra information vil typisk ikke erstatte virkeligheden, men udvide den på en eller flere måder.

Bebygget areal:

Bebygget areal registreres som stueetagens areal målt til ydersiden af ydervæggene. For bygninger,

hvor etagerne arealmæssigt afviger fra hinanden, angives arealet af den største etage. Arealet af åbne, overdækkede terrasser, åbne altaner og åbne indgangspartier medregnes ikke. Derimod medtages arealer af porte, luftsluser og lign. til den linje, som bygningens ydervægge i øvrigt angiver. Arealet af garage, carport eller udhus, der udgør en del af bygningen (inden for bygningens ydervægge og under samme tag), medregnes ligeledes.

Bruttoareal:

Arealet målt fra og til ydersider af ydervægge for en etage. Summen af bruttoarealet for alle etager i en bygning giver bygningens bruttoetageareal.

Bruttoetageareal:

Bolig- og erhvervsenheders areal opgøres som bruttoetagearealet. Bruttoetagearealet er defineret som boligenhedens samlede areal medregnet ydervægge og andel af adgangsareal.

Bygningsareal:

Samlet bygningsareal er jf. BBR summen af etagernes arealer inkl. stueetagens areal og areal af evt. mansardetage, men ekskl. areal af kældre og tagetage. Som grundlag for etagerens størrelse anvendes

bebygget areal. I arealet indgår arealer af porte, luftsluser og lign. Derimod medregnes ikke arealer af åbne overdækkede terrasser, åbne altaner og åbne indgangspartier.

Benchmarking:

Metode til at opnå forbedringer i en organisation ved systematisk sammenligning med præstationer i en eller flere andre organisationer. Ved benchmarking tilstræber man at måle sig med den virksomhed, der repræsenterer best practice.

Building Information Modeling (BIM):

Integreret metode til at digitalisere byggeprocessen gennem skabelse af digitale modeller. Igennem hele byggeriets livscyklus, fra idé til nedrivning, er digitale bygningsmodeller omdrejningspunkt for alle byggeprojektets aktiviteter og samarbejdet mellem de forskellige parter. BIM er både en model og en arbejdsmetode. BIM betyder tættere samarbejde mellem parter og forgrener sig ud til hver aktør, der deltager i et projekt. I entreprenørledet arbejdes der især med **VDC – Virtual Design and Construction**, som understøttes af BIM, og som især handler om informationshåndtering og organisering af kompetencer og arbejdsmetoder.

Building Management System (BMS):

Integreret bygningsovervågnings- og automations-system, som integrerer **CTS** og **IBI** – se disse.

Bygherre:

Betegnelse for den juridiske person, der har ansvaret for at iværksætte et byggeprojekt. Benyttes bl.a. i AB/ABR-regelsættet. Virksomheder, der gennemfører byggeprojekter i form af ny-, til- eller ombygninger, optræder således som bygherrer. I FM (og i relation til bygningsdrift) er funktionen som **driftsherre** ofte mere fremherskende end funktionen som bygherre.

Bygning:

Omfatter den enkelte selvstændige konstruktion, uanset at denne evt. er et produkt af en eller flere sammenbygninger.

Bygningsdrift:

Del af Facilities Management (FM), omfattende specifikke aktiviteter, som er knyttet til bygningen – og i mindre grad dens brug. Figur 3 i indledningen giver et overblik over, hvilke FM-aktiviteter der i denne sammenhæng er defineret som bygningsdrift. Se også **ejendomsdrift**.

Bygningsvedligehold:

Omfatter vedligehold/udskiftning af de enkelte bygningers bygningsdele (konstruktioner, komplettering, overflader, installationer, fast

bygningsinventar mv.). DFM-benchmarking opdeler bygningsvedligehold i **udvendig bygning, indvendig bygning** og **bygningsinstallationer**.

Commissioning (Cx):

En dokumenteret fremgangsmåde til at diagnosticere og verificere bygningssystemers præstationer.

Computer Aided Facilities Management (CAFM):

IT-system til håndtering primært af tegnings-/modelrelaterede informationer i forbindelse med FM.

Corporate Real Estate Management (CREM):

Engelsk betegnelse for **ejendomsstrategier**.

Central Tilstandskontrol og Styring (CTS):

Teknologi til central styring og overvågning af bygningstekniske anlæg.

Digital aflevering:

Aflevering af digitale data om et byggeprojekt til brug for den efterfølgende ejendomsdrift. I Danmark er det jf. IKT-bekendtgørelse obligatorisk for statslige bygherrer og almennyttige boligorganisationer at stille krav om digital aflevering.

D&V:

Forkortelse for **drift** og **vedligehold** primært i relation til **ejendomme** og **bygninger**. I princippet en uheldig betegnelse, idet vedligehold indgår som en del af **ejendomsdrift**.

Drift:

Omfatter i denne sammenhæng primært **operative opgaver**. I økonomiske sammenhænge sondres mellem drift og anlæg, hvor driftsudgifter er løbende, mens anlægsudgifter er langsigtede investeringer med afskrivningsmuligheder.

Driftsherre:

Betegnelse for den juridiske person, der har ansvaret for den løbende drift af en virksomhed eller en del af virksomheden, som for FM omfatter **ejendomsdrift** og **services**. I FM indgår ud over funktionen som driftsherre som regel også funktionen som **bygherre**.

Ejendom:

Begreb for en administrativ/økonomisk enhed omfattende en eller flere **bygninger** og det tilhørende **terræn**.

Ejendomsdrift:

Omfatter samtlige ydelser, der er en forudsætning for, at en ejendom kan fungere tilfredsstillende i brugsfasen. DFM-benchmarking opdeler ejendomsdrift i **vedligehold, forsyning, renhold, fælles drift** og **faste ejendomsudgifter**.

Ejendoms- og lokaleportefølje:

Betegnelse for den samlede mængde af ejendomme og lokaler, som en virksomhed besidder og/eller disponerer over.

Ejendomsstrategier:

Betegnelse anvendt inden for FM for varetagelse af en virksomheds langsigtede interesser i relation til ejendoms- og lokaleportefølje.

Energi:

Energiforsyning opdeles i varme, el og vand. DFM-benchmarking opererer med energiodgifter inkl. ikke refunderbare energiafgifter.

Energimærkning (EMO):

En obligatorisk energievaluering af nye og/eller ved salg eller udleje af bygninger over 60 m² (offentlige bygninger dog over 250 m²). Formålet er at synliggøre energiforbruget og de muligheder, der er for at spare energi i bygningen. Energimærket er gældende i 10 år og skal udføres af en uddannet energikonsulent fra en certificeret virksomhed. Mere om ordningen findes på Energistyrelsens hjemmeside.

Facilities Management (FM):

I henhold til DS/CEN 15221-1 defineret som: "Facilities Management er integreringen af processer inden for en organisation for at fastholde og udvikle de services, som understøtter og forbedrer effektiviteten af de primære aktiviteter."

Facility Management (FM):

Stavemåde for FM, der især benyttes i USA.

Forebyggende vedligehold:

Vedligehold, der udføres før ejendommens ydeevne når et brugsmæssigt utilfredsstillende niveau, eller for at forhindre følgeskader.

Forsyning:

Omfatter dels de i forbindelse med ejendommens/bygningers drift nødvendige tilførsler af energi m.v., dels bortskaffelse af affald. DFM-benchmarking opdeler forsyningsudgifter i **energi** og **renovation** og **afløb**.

Fælles drift:

Omfatter de dele af ejendomsdriften, som ikke naturligt indgår under **vedligehold**, **forsyning**, **renhold** og faste ejendomsudgifter. DFM-nøgletal opdeler fælles drift i pasning, styring og overvågning, løssøreforsikring, eksterne konsulenter samt ledelse og administration.

Grønne regnskaber:

Dokumentationsmetode i forbindelse med **miljøledelse**. Meget forurenende virksomheder er pligtige til at aflevere grønt regnskab til miljømyndighederne, men mange virksomheder udarbejder frivilligt et grønt regnskab.

IBI:

Forkortelse for Intelligente Bygningsinstallationer.

ICT:

Engelsk forkortelse for Information and Communication Technology.

IKT:

Dansk forkortelse for Informations- og Kommunikationsteknologi.

Informationsteknologi (IT):

Fælles betegnelse for digitale teknologier til data- og informationsbehandling og -udveksling.

In-house:

Betyder virksomhedsinternt. Sædvanligvis benyttet i sammenhæng med varetagelse af serviceydelser ved egne medarbejdere frem for af en ekstern leverandør.

Insourcing:

Intern omorganisering og rationalisering af servicefunktioner med udgangspunkt i virksomhedens egne medarbejdere, hvor der normalt er tale om en proces, hvor eksterne konsulenter gennemfører en analyse af pågældende funktioner og medvirker som proceskonsulenter i gennemførelse af ændringer **in-house**.

Intelligente bygninger:

Intelligensen i en bygning er integrationen af teknologi til forsyning af effektive omgivelser, der opfylder dagens krav og kan tilpasses morgendagens ændringer og ikke kendte krav, såvel for forretningsmæssig og teknologisk udvikling.

IT FM:

Særligt område af **FM** med relation til **IT**. Benyttes sædvanligvis i sammenhæng med **outsourcing** af driften af en virksomheds IT-anlæg.

Internet of Things (IoT):

På dansk: tingenes internet. Refererer til unikt identificerbare objekter og deres virtuelle repræsentationer i en internetlignende struktur. Termen **Internet of Things** blev første gang anvendt af Kevin Ashton i 1999.

Kapitaludgifter:

Omfatter udgifter til forrentning og afskrivning af ejendomsinvesteringer.

Kerneforretning/-funktion:

En funktion i en virksomhed, der til forskel fra **supportfunktioner** vurderes som værende af primær betydning i relation til virksomhedens indtjening.

Key Performance Indikator (KPI):

Indikator til brug for præstationsmåling i forbindelse med serviceydelser.

Kognitiv bygning:

Også kaldet 'lærende bygning'. En bygning, der kan forandres gennem sin levetid ved tilpasning til ændrede behov, og som lærer gennem sin fysiske sammenhæng med de mennesker, der bruger og lever i bygningen, ikke mindst ved hjælp af teknologi.

Lean / Lean Construction:

En management-filosofi baseret på ideer fra Lean Production, som fokuserer på at optimere værdi og reducere spild.

Levetid:

Den faktiske levetid af et anlæg, en bygning eller en bygningsdel er tiden fra og med anlæg/opførelse/konstruktion frem til nødvendig nedrivning, henholdsvis udskiftning. Den økonomiske levetid er tiden fra investerings-tidspunktet frem til, at anlægget eller bygningsdelen er fuldt ud økonomisk afskrevet. Den funktionelle levetid er den tid, i hvilket et anlæg eller en bygningsdel forudsættes at fungere som oprindelig planlagt. I beregninger af **totaløkonomi** benyttes normalt den funktionelle levetid.

Life Cycle Assessment (LCA):

Engelsk betegnelse for **livscyklusvurdering**.

Life Cycle Cost (LCC):

Engelsk betegnelse for **totaløkonomi**.

Livscyklusvurdering (LCA):

Vurdering af miljøpåvirkninger fra råstofindvinding til nedrivning og deponering af et produkt, en bygning eller en bygningsdel. Også kaldet vurdering 'fra vugge til grav'.

Løbende vedligehold:
Anden betegnelse for **afhjælpende vedligehold**.

Miljøledelse:
Samlet betegnelse for en række aktiviteter, som sigter mod at opnå overblik over virksomhedens miljøforhold, definere en miljøpolitik for virksomheden samt skabe løbende miljøforbedringer.

Nøgletal:
Et nøgletal er et relativt tal udtrykt som en brøk eller et forholdstal, der kan benyttes som indikator. Et nøgletal skal i alle tilfælde ses i forhold til et andet tal. Nøgletal skal rette opmærksomheden mod det væsentlige og give reelle forandrings signaler. Gør vi de rigtige ting? Og gør vi dem godt? Nøgletal indgår typisk i **benchmarking**.

Operative opgaver:
Også betegnet operationelle opgaver. Den daglige drift af ejendomme og supportfunktioner med henblik på bedst mulig opfyldelse af virksomhedens behov i henhold til aftalte serviceniveauer.

Oprettende vedligehold:
Vedligehold, som medfører et kvalitetsspring, der helt eller delvis bringer ejendommen (eller dele heraf) op på 'kvalitetsniveau som bygget', dvs. nybyggeri. Betegnes også opretning, og begrebet dækker over samlede udskiftninger af bygningsdele, f.eks. hele

tagbelægningen, alle vinduer, installationer eller væsentlige dele heraf.

Opvarmet areal:
Af DFM-benchmarking defineret som summen af arealer, direkte eller indirekte opvarmet til min. 18°C, for samtlige bygninger på ejendommen eller for andel af lejemål.

Outsourcing:
Betegnelse for den proces, hvorved en serviceydelse ændres fra at blive varetaget **in-house** til at blive varetaget af en ekstern leverandørvirksomhed.

Pasning, styring og overvågning:
Pasning er simple aktiviteter ofte af vedligeholdsmæssig karakter, som udføres på stedet, fx justering smøring og rensning, og som skal sikre, at brugen af ejendommen ikke skades ud over slid og ælde. Styring er aktiviteter, der sigter mod at tilpasse forsyningen af eksempelvis varme, ventilation og køling til skiftende brugsmæssige behov. Overvågning er aktiviteter, som består i at holde øje med, at normalsituationen opretholdes, samt observere og reagere på afvigelser, fx ved hjælp af **CTS**-anlæg, sensorer og alarmsignaler. DFM-benchmarking opdeler pasning, styring og overvågning i løn til driftspersonale, materialer, værktøj og maskinomkostninger samt serviceabonnementer.

Planlægning af operationelle funktioner:

Den taktiske funktion med at planlægge operative opgaver kan omfatte en lang række forskelligartede opgaver, og nogle typiske af disse kan være: tilstandsvurderinger og udarbejdelse af vedligeholdplaner, planlægning, udbud og tilsyn med vedligeholdprojekter, miljø- og energiledelse, planlægning og tilsyn med renholdningsopgaver samt udbud af renhold og eventuelt andre driftsopgaver.

Porteføljestyling:
Styring af en virksomheds samlede ejendoms- og lokaleportefølje.

Relokalisering:
Flytning af en virksomhed – eller dele af en virksomhed – fra en lokalitet til en anden lokalitet; ofte i sammenhæng med flytning til nyt byggeri.

Renhold:
Omfatter aktiviteter og ydelser, som sigter på at opretholde et acceptabelt hygiejnisk kvalitetsniveau. DFM-benchmarking opdeler renhold i indvendig rengøring, vinduespolering, måtte- og linnedservice samt serviceartikler. Tidligere indgik udgifter til udvendig renhold i den samlede udgift til Renhold, men i DFM-benchmarkings nye struktur fra 2008 indgår udgifterne til udvendig renhold i de samlede udgifter til **Vedligehold**.

Udgifter til renhold er inkl. løn til eget rengøringspersonale, omkostninger til materialer og maskiner, men er ekskl. egen arbejdsledelse og administration.

Resourcing:
Intern omorganisering og rationalisering af servicefunktioner med udgangspunkt i virksomhedens egne medarbejdere, hvor det normalt er et væsentligt element i ændringsprocessen, at de interne servicefunktioner bliver mere eller mindre økonomisk selv bærende enheder, der fungerer som leverandører til et internt marked med tilhørende intern fakturering og ved en egentlig selskabsdannelse eventuelt tillige til et eksternt marked.

Selvstyrende grupper:
Grupper af medarbejdere, som selv tilrettelægger deres arbejde.

Service Level Agreements (SLA):
Aftaler om serviceniveau normalt i forbindelse med **outsourcing**.

Service Management:
Ledelsesfilosofi m/fokus på levering af serviceydelser.

Services:
Omfatter interne servicefunktioner, der ikke er en del af **ejendomsdrift**. DFM-benchmarking opdeler services i vagt og security, reception og omstilling, postservice, data-infrastruktur samt kantine.

Slutbruger:

Efterspørger på operationelt niveau. I henhold til DS/CEN 15221-1 defineret som: "Person, der modtager facility services. NOTE – En gæst kan også være en slutbruger."

Space Management:

Et 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.

Stamdata:

Betegnelse for de basale data om en **ejendom** eller **bygning**.

Standardisering:

Generisk ejendomsstrategi, som typisk følges af virksomheder med en lav grad af strategisk usikkerhed.

Strategiske opgaver:

Langsigtede opgaver vedrørende policies og strategier for udvikling af ejendomsporteføljen og supportfunktioner i forhold til virksomhedens overordnede strategier og målsætninger og strukturelle ændringer i omverdenen.

Supportfunktion:

Funktion i en virksomhed, der – til forskel fra virksomhedens **kernefunktioner** – ikke vurderes at være af primær betydning for virksomhedens indtjening, men er støttefunktion til kernefunktionerne.

Taktiske opgaver:

Planlægning af konkrete ændringer i ejendomsporteføljen og supportfunktioner, dels med henblik på at tilgodese virksomhedens langsigtede policies og strategier, dels med henblik på tilpasning til andre ændringer i virksomheden, eksempelvis konjunkturbetingede.

Totaløkonomi:

Summen af anlægs- og driftsudgifter i **levetiden** for et anlæg, en bygning eller en bygningsdel. Anvendes i en række sammenhænge, hvor investor ønsker at få overblik over de langsigtede konsekvenser af en investering i fast ejendom, eller hvor en bygning fx skal bæredygtigheds certificeres. Svarer til det engelske begreb **Life Cycle Cost**.

Total Cost of Ownership (TOC):

Begreb i familie med **totaløkonomi**, men som også medtager de udgifter, der er forbundet med bortskaffelsen af et anlæg, en bygning eller en bygningsdel (indgår som økonomisk model i begrebet 'vugge til vugge' – på engelsk 'Cradle to Cradle').

Udlicitering:

Betegnelse for den proces, hvorved en serviceydelse udbydes til eksterne leverandører – normalt ved tilbudsindhentning fra flere konkurrerende leverandører. For offentlige virksomheder fastsætter EU's udbudsdirektiv regler for, i hvilke tilfælde og hvordan

udlicitering skal finde sted. For statslige virksomheder har Finansministeriet fastsat supplerende regler om udlicitering.

Udvendigt renhold:

DFM-benchmarking opdeler udvendigt renhold i **terræn** og **udvendig bygning**. Tidligere indgik udgifter til udvendigt renhold i den samlede udgift til **Renhold**, men i DFM-benchmarkings nye struktur fra 2008 indgår udgifterne til udvendigt renhold i de samlede udgifter til **Vedligehold**.

Vedligehold:

Vedligehold er den del af ejendomsdriften, der sigter på opretholdelse af ejendommens ydeevne. Ud fra 'kvalitetsniveau som bygget', dvs. nybyggeri, fastlægges kvalitetsniveauet 'vedligehold som planlagt'. Dette kvalitetsniveau er politisk bestemt og er normalt faldende over bygningens levetid. DFM-benchmarking opdeler vedligehold i **forebyggende**, **afhjælpende** og **oprettende vedligehold**.

Vedligeholdsudgifter:

I henhold til DFM-benchmarking omfatter udgifter til vedligehold håndværkerudgifter inkl. materialeudgifter, men ekskl. planlægning, ledelse og tilsyn. Vedligeholdsudgifter opdeles på terræn inkl. renhold, bygninger udvendig, bygninger indvendig og bygnings- og sikringsinstallationer. Tidligere indgik udgifter til udvendigt renhold i den samlede

udgift til **Renhold**, men i DFM-benchmarkings nye struktur fra 2008 indgår udgifterne til udvendigt renhold i de samlede udgifter til **Vedligehold**.

Virtual Reality (VR):

Teknologi, der gør det muligt for en bruger at interagere gensidigt med et computersimuleret miljø, det være sig et reel eller et imaginært. De nyeste virtual reality-miljøer er primært visuelle oplevelser, vist enten på en computerskærm eller gennem specielle stereografiske displays (oftest briller), men nogle simulatorer inkluderer ekstra sensor-information, såsom lyd gennem højttalere eller hovedtelefoner.

Værdianalyse:

Metode til kvantitativ vurdering og sammenligning af projekter mv., således at både økonomiske og kvalitative faktorer indgår i en samlet vurdering. Der benyttes typisk karaktergivning og vægtede beregninger.

Andre begrebsoversigter

www.dfm-benchmarking.dk/media/file/Begrebsdefinition%20DFM-benchmarking.pdf
www.dfm-net.dk/faglig-viden/fm-systemer-i-danmark
www.fm3.dk/Videndeling/VidendelingOrdbog.html
www.byggerietsbegreber.dk/

10. NOTER OG REFERENCER

1. Boligøkonomisk Videncenter: Det Byggede Danmark
2. Den europæiske FM-standard DS/EN 15221-1
3. dfm-net.dk/faglig-viden/handbogen-i-fm
4. Foreningen for Byggeriets Samfundsansvar (byggerietssamfundsansvar.dk/) er et eksempel på denne bevægelse.
5. ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/basisfremskrivning_2008.pdf
6. cfm.dtu.dk/-/media/Centre/CFM_Center_for_Facilities_Management_Realdania_Forskning/Forskningsprojekter/Projekter/Driftviden_Byggeri/ImplementeringDriftByggeri09.ashx?la=da
7. Forskningscenter ved Danmarks Tekniske Universitet
8. levetider.dk/
9. www.lcabyg.dk/
10. lccbyg.dk/
11. Beløbet angiver afgrænsede driftsudgifter, der er defineret som udgifter i alt (konto 139) fratrukket nettokapitaludgifter (konto 105.9), ejendomsskatter (konto 106), henlæggelser til planlagt og periodisk vedligeholdelse (konto 120) samt ydelser vedr. bygningsreovering mv. (konto 127).
12. trafikstyrelsen.dk/~/-/media/Dokumenter/10%20Bolig/Bolig/Almene%20boliger/Effektivisering%20af%20almene%20boliger/maal-for-effektiviseringen-i-den-almene-boligsektor.pdf
13. almennet.dk/media/223772/almenvejledning_en-innovativ-vej-til-effektiv-drift.pdf
14. frinet.dk/media/754237/Offentlige_bygninger.pdf (p.65)
15. kora.dk/
16. kl.dk/raaderumsportalen/Facility-management-id223735/
17. kl.dk/ImageVaultFiles/id_85406/cf_202/Afrapportering_-_Erfaringer_med_strategiarbejde_p-.PDF
18. https://fm3.dk/Videndeling/Foranalyse_til_KKM2-Afrapportering_fm3_valcon_FINAL_17marts2018.pdf
19. frinet.dk/media/754237/Offentlige_bygninger.pdf (p. 67)
20. regionh.dk/om-region-hovedstaden/denAdministrativeRegion/center-for-nejendomme/Organisation-i-Center-for-Ejendomme/Sider/Drift-og-Teknik.aspx
21. rm.dk/om-os/organisation/koncernokonomi/byggeri-og-nejendomme/
22. frinet.dk/media/754237/Offentlige_bygninger.pdf
23. https://www.regionh.dk/presse-og-nyt/pressemeddelelser-og-nyheder/Documents/RenovBehov%2025042018Hovedrapport_CEJ.pdf
24. regioner.dk/media/3194/regionernes-resultater_2016.pdf (p. 17)
25. bygst.dk/om-os/bygningsstyrelsens-nejendomsportefolje/
26. slks.dk/fileadmin/user_upload/dokumenter/SLKE_Dokumenter/Ejendomme/Vedligehold_af_kulturejendomme/Forretnings-model_2015.pdf
27. Arbejdsrummet: organisatoriske mål & fysiske rammer, Mosbech, K., 2013, p. 18
28. byggerating.dk/bygge-dialog/bygge-dialog-brugertilfredshed/
29. arbejdstilsynet.dk/da/arbejdspladsvurdering
30. Se mere om DGNB på Green Building Councils hjemmeside, www.dk-gbc.dk
31. constructingexcellence.org.uk/resources/be-valuable-a-guide-to-creating-value-in-the-built-environment/
32. dqi.org.uk/
33. Per Anker Jensen and Theo van der Voordt (red.): *Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Drivers: How to Manage and Measure Adding Value*. Oxfordshire: Routledge. 2017
34. Modellen tager udgangspunkt i FM Værdikortet (FM Value Map), der blev udviklet på DTU for ca. 10 år siden. Omkring samme tidspunkt blev der udviklet lignende konceptuelle modeller både på universiteter i Holland og Finland. Siden er disse modeller blevet videreudviklet og suppleret med nye.
35. Theo van der Voordt, Per Anker Jensen, Jan Gerard Hoendervanger and Feike K. Bergsma: "Value Adding Management of buildings and facility services in four steps". *Corporate Real Estate Journal*, Vol. 6, No. 1, 2016, pp. 42-56.

36. (Eks.) Per Anker Jensen: "FM som skaber af merværdi". Kapitel 30 i Per Anker Jensen (red.): *CFM-forskning igennem 10 år: De vigtigste modeller, metoder og værktøjer. CFM 10 års jubilæumsbog*. Center for Facilities Management – Realdania Forskning, DTU Management Engineering og Polyteknisk Forlag, februar 2018.
37. ansvarligeindkob.dk/total-cost-of-ownership/
38. retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=145555
39. DFM update (E. Kartholm, P. Gramstrup): HVORDAN VED VI, AT VI HAR DE RIGTIGE BYGNINGER? www.dfm-net.dk/dfmnet_files/artikler/180_Hvordan_ved_vi_at_vi_har_de_rigtige_bygninger__nr_2_2014.pdf
40. Samme som ovenfor.
41. FM-håndbogen, p. 105.
42. fm3.dk/Videndeling/fm3%20dk_FM2016_Survey.pdf
43. [orbit.dtu.dk/en/publications/facilities-management\(733e9795-4175-476e-9a6b-bf2201d014c1\).html](http://orbit.dtu.dk/en/publications/facilities-management(733e9795-4175-476e-9a6b-bf2201d014c1).html)
44. dfm-benchmarking.dk/
45. Eksempel på IKT-arbejdsmetode: <http://www.bygherreforeningen.dk/vaerktojer/ikt/fm-databasen/arbejdsmetode>
46. emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/F-05-2013-0039
47. dfm-net.dk/dfmnet_files/artikler/243_orkshop_med_bredtygtighed_p_programmet_nr_3_2013.pdf
48. cfm.dtu.dk/forskningsprojekter/afsluttede-projekter/baeredygtig-facilities-management
49. bdo.dk/da-dk/faglig-info/advisory-publikationer/consulting/kommunal-egendomsadministration
50. kora.dk/udgivelser/udgivelse/i11200/Inspiration-til-optimering-af-den-kommunale-egendomsadministration
51. kora.dk/udgivelser/udgivelse/i9717/Effekter-ved-udlicitering-af-offentlige-opgaver
52. mfvm.dk/fileadmin/user_upload/MFVM/Miljoe/Cirkulaer/Cirkulaer_oekonomi/Advisory_Board_for_cirkulaer_oekonomi_Rapport.pdf
53. csr-indkob.dk/
54. ansvarligeindkob.dk/viden/hvad-er-baeredygtige-indkoeb/
55. Håndbogen i FM, 3. udgave (p. 46).
56. <http://fm3.dk/Videndeling/VidendelingOrdbog.html>
57. ISO 41012:2017 Facility management – Guidance on strategic sourcing and the development of agreements: www.iso.org/standard/68168.html
58. dfm-net.dk/arrangementer/driftsherrepreisen/driftsherrepreisen-2017
59. DFM-Update: www.dfm-net.dk/dfmnet_files/artikler/085_Drs_FM-udbud_rightsourcing_i_fokus_nr_2_2016.pdf og https://www.dfm-net.dk/dfmnet_files/artikler/245_presentatione.pdf dfmnet.dk/dfmnet_files/artikler/110_DRs_FM-udbud_konkurrencen_kontrakterne_opstarten_nr_4_2016.pdf
60. kl.dk/ImageVaultFiles/id_80301/cf_202/Vejvedligehold_-_Inspirationskatalog.PDF
61. kct.dk/om-kct/kct-faggrupper/kct-kommunal-egendomsdrift-ejd
62. bygst.dk/viden-om/facility-management/
63. fm.dk/~media/publikationer/imported/2017/faelles-loesninger-frigoer-penge-til-velfaerd/faelles-loesninger-frigoer-penge-til-velfaerd.ashx
64. almennet.dk/media/223772/almenvejledning_en-innovativ-vej-til-effektiv-drift.pdf
65. udbudsportalen.dk/udbudsguiden/samlet-udbud/
66. whatis.techtarget.com/definition/Public-private-partnership-PPP
67. bygst.dk/projekter/riksarkivet-paa-kalvebod-brygge-opp/
68. regionsyddanmark.dk/wm497633
69. Eksempelvis www.belok.se/totaltool_2_setup.exe
70. DS/EN 15221-2:2008 Facility management - Del 2: Vejledning i udarbejdelse af facility management-aftaler" (findes på dansk og engelsk)
71. fm3.dk/Videndeling/fm3%20dk_FM2016_Survey.pdf
72. cwp-ing.dk/nyheder/22-tekniske-installationer-en-besparelsesmulighed-for-ejer-og-lejer-af-erhvervslejemal.html
73. Ejendomsadministration i kommuner og regioner, Styregruppen for Tværoffentlige Samarbejder (STS), 2008.
74. bygherreforeningen.dk/vaerktojer/publikationer/1490-kulturens-bygninger-rapport-sep-2014
75. grunddata.dk/fast-egendom/
76. kora.dk/media/2810375/10719_kommunal-egendomsadministration.pdf
77. dfm-benchmarking.dk/index.asp?page_id=823
78. dfm-benchmarking.dk/media/file/DFM-Rapport2013-PDF.pdf

79. bygst.dk/viden-om/energi/digitale-energidata/
80. http://vbn.aau.dk/files/17689984/SBi_2009-10.pdf
81. hofor.dk/erhverv/reducer-jeres-forbrug-erhvervs-kunder/spar-med-energistyring-forsynometer/
82. bygst.dk/nyt-og-presse/nyhedsarkiv/bygningsstyrelsens-og-hofors-arbejde-med-intelligent-energistyring-ankendes-og-udbredes/
83. kk.dk/nyheder/koebenhavn-vinder-international-klimapris-tredje-gang
84. *Koncernløsninger i staten på facility managementområdet* (baggrundsanalyse) – <https://www.bygst.dk/media/564678/analyse-af-facility-managementområdet-i-staten.pdf>
85. dfm-benchmarking.dk/index.asp?page_id=1183
86. fm3.dk/Videndeling/fm3_FM2016_survey.html
87. almennet.dk/media/223772/almenvejledning_en-innovativ-vej-til-effektiv-drift.pdf
88. Læs mere på gdpr.dk
89. Find Publikationen *Fra Papir til BIM* her: bygherreforeningen.dk/download/14/publikationer/3969/fra-papir-til-bim-vaer-diskabende-forandringsprocesser-for-byg-og-driftsherrer-februar-2013.pdf samt case-stories her: bygherreforeningen.dk/download/14/publikationer/3971/fra-papir-til-bim-tre-eksempler-paa-vaerdiskabende-forandringsprocesser-februar-2013.pdf
Se også en kort beskrivelse som en del af publikationen *Smart drift med dynamiske data*: <https://bygherreforeningen.dk/download/14/publikationer/4086/smart-drift-med-dynamiske-data.pdf>
90. fsta.dk/wp-content/uploads/2018/02/Aflevering-af-byggeri-til-innovativ-bygningsdrift-med-fokus-p%C3%A5-data-management.pdf
91. fosako.dk/wp-content/uploads/9.-SKAT-workflow-for-BBRdata-Dorte-Holm-FOSAKO-for%C3%A5sm%C3%B8de-2018.pdf
92. dfm-benchmarking.dk/
93. Der henvises til hæfte D: *Metode til styring af vedligehold*, Forvaltnings Klassifikation, Version 2.2, Marts 2013, Landsbyggefonden.
94. "NS 3424 Tilstandsanalyse for byggverk. Innhold og gjennomføring" og tilhørende *Publikasjon 378. Veiledning til NS 3424*
95. hfb.dk/fileadmin/templates/hfb/dokumenter/oversigt/Sfb_systemet.pdf
96. lbf.dk/magasin/forvaltnings-klassifikation-et-systemskifte-er-undervejs/
97. docplayer.dk/5701287-Snitflader-for-vedligehold-opgavefordeling-mellem-koebenhavns-nejendomme-og-de-kommunale-lejere-i-kommunale-lejemaal.html
98. lbf.dk/selvbetjening/regnskabsindberetning/
99. www.dfm-benchmarking.dk/index.asp?page_id=823
100. totaloekonomi.lbf.dk/#
101. lccbyg.dk/
102. slks.dk/fileadmin/user_upload/dokumenter/KS/service/publikationer/Kulturens_bygninger_Inspirationskatalog.pdf
103. https://issuu.com/ztodap/docs/b__redygtig_handlingsplan_for_danma
104. Tidligere BDB-metoden – se yderligere www.openframe.org
105. dk-gbc.dk/dgnb/certificering/hvad-kan-certificeres/bygninger-i-drift/
106. Find strategien på Erhvervsministeriets hjemmeside: em.dk/publikationer/2018/strategi-for-danmarks-digitale-vaekst.
107. Fremgår bl.a. af publikationen *Danmark som digital frontløber* udarbejdet af det digitale vækstpanel: em.dk/publikationer/2017/digitalt-vaekstpanels-anbefalinger
108. Læs mere på www.coor.dk/services/smart-koncepter, og om det holistiske overordnede koncept: www.smartoffice.coor.com
109. Se evt. www.iot.dk
110. Se fx case #5 i Bygherreforeningens Inspirationskatalog: *Digitale frontløbere i den almene sektor*
111. Læs mere på www.almen-effektivitet.dk
112. Se fx business casen for valg af FM-løsning i staten: www.bygst.dk/media/564678/analyse-af-facility-managementområdet-i-staten.pdf
113. Se: www.regionh.dk/om-region-hovedstaden/denAdministrativeRegion/center-for-nejendomme/Sider/default.aspx
114. Læs mere på vpt.dk/innovation-afbureaukratisering/hvad-er-en-smart-city
115. Læs mere i Bygherreforeningens publikation *Pejlemærker for fremtidens digitale samarbejde*
116. Bygherreforeningen: *Perspektiver på digitale indsatser i den almene sektor og Digitale tilstandsvurderinger i det almene byggeri – effektivitet og værdiskabelse med IKT og BIM i driften*
117. For en grundlæggende forståelse af digitale objekter kan man med fordel se den korte film "Så let stiller du IKT-krav", der kob-

ler objekter med kravstillelsen, som er grundlaget for den digitale aflevering.

118. Læs mere i rapportererne *Perspektiver på digitale indsatser i den almene sektor* og *Digitale tilstandsvurderinger i det almene byggeri – effektivitet og værdiskabelse med IKT og BIM i driften*.
119. Kontinuerlig programmering defineres af Per Anker Jensen i bogen *CFM – Forskning gennem 10 år*, p. 143, som en nyere form for byggeprogrammering, hvor brugere og FM'ere indgår i en løbende dialog med de projekterende i udviklingen af et *bygningdesign*.
120. Læs mere om data-drevet og BIM-baseret briefing i bogen *Briefing for buildings* af Juriaan van Meel og Kjersti Bjørkeng Størdal, der peger på applikationer som dRofus, Codebook og BriefBuilder, der er udviklet til store komplekse projekter.
121. Læs mere om commissioning i Værdibyg's vejledning: COMMISSIONING-PROCESSEN – på www.værdibyg.dk
122. bygherreforeningen.dk/download/14/publikationer/4087/digitale-tilstandsvurderinger-i-det-almene-byggeri-effektivitet-og-vaerdiskabelse-med-ikt-og-bim-i-driften.pdf
123. Se fx Domea.dk's beboerapp – www.domea.dk/nyheder-og-presse/nyheder/2016/11/min-boligservice-ny-gratis-beboer-app-skal-forbedre-servicen-til-beboerne/
124. Fx IBM's kunstige intelligens Watson, MindSphere fra Siemens og Yanzi Networks udviklet i Sverige.
125. Se Gartner.com
126. Se evt. Kaj Grønbechs artikel, der også beskriver en BIG data-case kaldet EcoSense på Grundfoss Kollegiet: www.alexandra.dk/dk/aktuelt/nyheder/2017/forstaa-din-bygning
127. Læs bl.a. om faldgruberne ved IoT i denne artikel fra IDA: universe.ida.dk/artikel/iot-producenterne-er-fuldstaendig-ligeglaede-med-sikkerhed-35415/
128. Refererer til Richard Saxons indlæg ved Bygherreforeningens sommerafslutning 2017 og hans bog *BIM for Construction Clients*.
129. dfm-net.dk/images/sider/fm_systemer/FM-systemer_i_Danmark_2018_og_cases_fra_2017_-_iPaper.pdf
130. Læs mere om BIM hos fx www.buildingsmart.org, der har udviklet det fælles åbne udvekslingsformat IFC.
131. Bl.a. Molios Data til Drift, www.bygherreportalen.dk og Bygherreforeningens FM-database
132. Bl.a. dalux.com, mdocfm.dk og BIMequity, der netop har digitaliseret Campus Vejle: bimequity.dk/campus-vejle-optimer-drift-og-vedligehold/
133. Baseret på IBM's og ISS' indlæg om Kognitive Bygninger holdt på konferencen "Vejen til det bygbare projekt" – se evt. slides her: www.slideshare.net/escherich/the-cognitive-building
134. Inspireret af Michael Friis Ørsteds indlæg på Bygherreforeningens seminar "Skab rammerne for fremtidens digitale byggeri", eller se fx <https://www.youtube.com/watch?v=RaOejcczPas>

EGNE NOTER

**BYGHERRE
FORENINGEN**

**RENOVERING PÅ
DAGSORDENEN**

Renovering på Dagsordenen er et branchepartnerskab, hvor en række centrale aktører inden for byggeriet siden 2011 har samarbejdet om at fremme mere og bedre bygnings- og energireno-
vering. Partnerne tæller Akademisk Arkitektforening, Bygherre-
foreningen, COWI, Dansk Byggeri, Danske Arkitektvirksomheder,
Foreningen af Rådgivende Ingeniører (FRI), Ingeniørforeningen
(IDA), Konstruktorforeningen, MT Højgaard, NCC og Realdania.
Initiativet er stiftet af Grundejernes Investeringsfond (GI), og
finansieres med støtte fra GI og Realdania.

