



Drift af hvilende ejendomme

Et forstudie

Øien, Turid Borgestrand; Peuhkuri, Ruut Hannele

Creative Commons License
Ikke-specificeret

Publication date:
2020

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):
Øien, T. B., & Peuhkuri, R. H. (2020). *Drift af hvilende ejendomme: Et forstudie*. Institut for Byggeri, By og Miljø (BUILD), Aalborg Universitet. SBI Nr. 2020:08

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 -

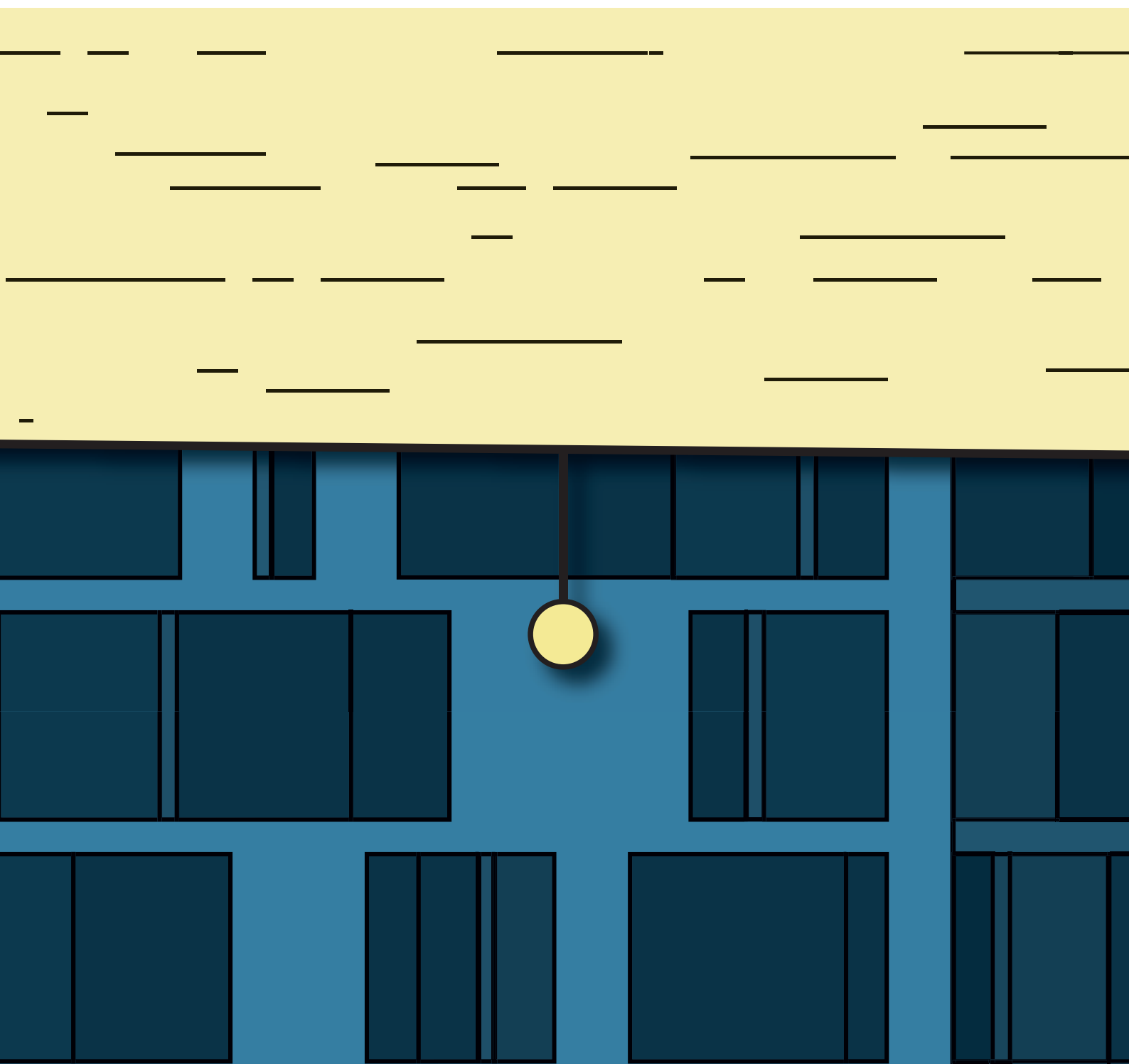
Take down policy

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

SBI 2020:08

Drift af hvilende ejendomme

Et forstudie



Drift af hvilende ejendomme

Et forstudie

Turid Borgestrand Øien
Ruut Peuhkuri

Titel	Drift af hvilende ejendomme
Undertitel	Et forstudie
Serietitel	SBi 2020:08
Udgave	1. udgave
Udgivelsesår	2020
Forfattere	Turid Borgstrand Øien, Ruut Peuhkuri
Sprog	Dansk
Sidetæl	44
Litteratur-henvisninger	Side 40-41
Emneord	Hvilende ejendomme, drift, bygnings- og organisatorisk kompleksitet, tilpasning
ISBN	978-87-563-1945-4
Omslags-illustration	Michael Ulf Bech
Udgiver	BUILD, Aalborg Universitet, A.C. Meyers Vænge 15, 2450 København SV E-post sbi@sbi.aau.dk www.sbi.dk

Der gøres opmærksom på, at denne publikation er omfattet af ophavsretsloven

Indhold

Forord	4
Indledning	5
Sammenfatning	7
Analysemetode	8
Casestudie	9
Rapportens struktur	12
De hvilende ejendomme og bygninger	13
Frejas driftscase	13
FES' driftscases	15
Driftspraksis i hvilende ejendomme og bygninger	18
Freja: Tilstandsvurdering, bygningsmålinger og runderinger	18
FES: Aftaler, planer og programmer	21
Organisation og strukturelle rammer	23
Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse (FES)	23
Freja Ejendomme	26
Diskussion	28
Organisationernes rationaler og kerneydelser	28
Bygningen i hvile	29
Konklusion	33
Perspektivering	34
Staten som ejendomsforvalter	34
Øvrige ejendomsforvaltere	35
Konceptskitse for SBI-anvisning om optimal drift af hvilende ejendomme	37
Navigation	38
Referencer	40
Bilag A: Interviewguide	42
Bilag B: Gennemgang og målinger i FES' bygninger	43
Bilag C:	44

Forord

Der har de senere år været fokus på drift og vedligehold af bygninger og anlæg med et voksende vidensniveau til følge. Denne professionalisering af bygningsdriften har dog et udestående, når det gælder drift af bygninger i hvile eller midlertidigt ude af drift. En bevidst driftsindsats for bygninger og ejendomme i hvile ville give ejendomsforvaltere mulighed for bedre udnyttelse – både af den enkelte bygning og af den samlede ejendomsportefølje.

Udfordringen er, at der mangler viden om og erfaringer med hviledrift. Det er en niche, hvor der indtil nu ikke er gennemført nogen systematisk erfaringsindsamling eller vidensdeling – hverken internationalt i forskningsverdenen eller i branchen som sådan.

Denne rapport beskriver praksis for drift af hvilende ejendomme gennem en række cases fra Freja Ejendomme og Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelses ejendomsporteføljer. Medarbejdere med kendskab til driften i de aktuelle organisationer og cases har bidraget med deres viden og erfaringer gennem interviews, feltbesøg og gennemgang af udvalgte bygninger. Endvidere har de givet indblik i de strukturelle rammer og infrastrukturer, der har spillet en rolle for den aktuelle drift.

Postdoc Turid Borgestrand Øien har stået for hovedparten af rapporten, herunder både viden- og erfaringsindsamlingen, interviews og feltbesøg samt den efterfølgende analyse af driftspraksisser, mens forskningschef Ruut Peuhkuri har bidraget med de varme- og fugttekniske målinger og betragtninger.

Vi vil gerne takke alle, som gennem interviews, observationer, skriftligt materiale og telefonsamtaler har bidraget til forstudiet. Især tak til Freja Ejendomme og Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse for den økonomiske støtte til forstudiet samt for det konstruktive samarbejde.

Praksiserfaringerne, der er samlet i dette forstudie, vil danne udgangspunkt for det videre arbejde med en SBi-anvisning om optimal drift af hvilende ejendomme. Statens Byggeforskningsinstitut (SBI) er per 1.1.2020 blevet en del af BUILD – Institut for Byggeri, By og Miljø ved Aalborg Universitet, men arbejdet er udført, mens SBI var et selvstændigt institut.

BUILD, Sektion for Byggeteknik og Proces
København, marts 2020

Ruut Peuhkuri
Forskningschef

Indledning

En bygning eller ejendom kan udgå af den almindelige drift af forskellige årsager. Det kan være en kortere eller længere periode, planlagt eller uforudset, gælde et enkelt lokale, en bygning eller en hel ejendom. En hvileperiode kan være mere eller mindre styret, men de valg, man tager for hvileperioden, vil, ud over økonomien og energiforbruget, også kunne få betydning for den fremtidige kvalitet af bygningen. Efter en indledende litteraturgennemgang på hvilende/tomme/forladte bygninger/ejendomme og søgeord som energiforbrug, drift, vedligehold og energiledelse blev det klart, at der ikke foreligger megen opsamlet viden på området. De hvilende ejendomme befinder sig i et krydsfelt mellem flere forskellige interesse- og forskningsfelter. Disse har enten fokus på de byggetekniske, samfundsøkonomiske, virksomhedsøkonomiske eller energimæssige aspekter, og som regel står de hvilende ejendomme i skyggen af den almindelige drift, som er hovedfokus. I litteraturen er aspekterne sjældent behandlet i forhold til hinanden, og i praksis kan det være svært som ejendomsforvalter at navigere i mellem de forskellige områder, hvori driften indgår, og man udvikler derfor individuelle håndteringspraksisser.

Der er ikke lavet en egentlig samlet statistisk opgørelse over hvilende ejendomme eller tomme bygninger i Danmark. En kortlægning fra 2016 (Oxford Research, 2016) viser, at der blandt 77 undersøgte kommuner var 453 tomme kommunalt ejede ejendomme (415.506 m²), størstedelen opført i perioden 1961 – 1980 samt før 1900 og fordelt over forskellige kommuner. Af statslige og regionale ejendomme var der 55 tomme ejendomme (365.819 m²), hvoraf 38% var beliggende i de større byer. Tallene viser, at der er flere kommunalt ejede hvilende ejendomme end statslige. Tallene viser også, at de statslige hvilende ejendomme i gennemsnit er langt større end de kommunale.

Tabel 1. Kortlægning af kommunale og statslige hvilende ejendomme (Oxford Research, 2016).

	Antal	Total	Gennemsnit for hver ejendom
Kommunalt ejede	453	415.506 m ²	917 m ²
Statsligt ejede	55	365.819 m ²	6651 m ²

EjendomDanmark (tidligere Ejendomsforeningen Danmark) fører en markedsstatistik over den økonomiske og arealmæssige tomgang for erhvervs- og boliglejemål i Danmark. Denne er genereret på baggrund af indrapporterede ejendomsdata, og med tomgang menes her tomme lejemål, hvor der ikke er en indtjening i form af udleje. Statistikken viser, at siden 2013, hvor tomgangen toppede med 10,6%, har der været en nedgang i de tomme lejemål i Danmark. Ejendomsbranchens samlede tomgang er i 2018 faldet til 7,7%, der er det langsigtede gennemsnit siden 2009 (Ejendomsforeningen Danmark, 2018). I denne opgørelse er der ikke opgivet antal ejendomme eller m², men alene udviklingen i procenter. Dette afspejler den konjunkturfølsomme branche overordnet, som p.t. er højt beskæftiget, hvilket betyder mindre tomgang. Dansk Byggeri skønner ligeledes en fremgang i aktivitet og omsætning for 2018 og 2019 på nærmest samtlige områder for nybyggeri og reparationer og vedligehold (nybyggeri af fabrikker, værksteder, administrationslokaler, landbrugsbyggeri, institutionsbyggeri samt reparation og vedligehold).

På det kommunale område er der i dag flere kommuner der, som del af deres porteføljestyring, overvåger deres hvilende ejendomme. Dette gøres med henblik på at optimere driften og mere systematisk og strategisk at kunne optimere fremtidig brug, vurdere udnyttelsesgrad og vælge den rigtige løsning; renovering, nedrivning eller transformation (Faaborg-Midtfyn Kommune, 2017; Fredensborg Kommune, 2016). Endvidere findes der områder, hvor der er udviklet forskellige driftspraksisser, der afbalancerer energieffektivitet i forhold til fugtniveauer, såsom museer, arkiver, slotte, kirker, samt andre bevaringsværdige- eller fredede bygninger. På disse områder er der dog tale om den almindelige drift, hvor bygninger i hviledrift må anses som en midlertidig drift.

Som ejendomsforvalter er der flere spørgsmål i spil: Hvilke forhold skal man tage udgangspunkt i for at tage beslutninger om hviledrift? Hvordan optimerer og tilpasser man den bedst mulige drift, der balancerer energiforbrug og graden af forfald? Og hvordan udmønter praksis for bygningsdrift sig typisk hos en større ejendomsforvalter?

Statens Byggeforskningsinstitut (SBI) har i samarbejde med de to danske, statslige ejendomsforvaltere, Freja Ejendomme (Freja) og Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse (FES), bevæget sig ind på dette felt med henblik på at udarbejde en anvisning for optimal drift af hvilende ejendomme. FES står som driftsansvarlig af Forsvarets bygningsmasse, der i den daglige drift i dag er udliciteret til ISS, mens Freja står for salg og/eller videreudvikling af statens ejendomme. Begge har hvilende ejendomme i deres ejendomsporteføljer.

Med udgangspunkt i de to organisationer har forstudiet til formål at gøre os klogere på, hvordan drift af hvilende ejendomme bliver praktiseret i dag.

Sammenfatning

Forstudiet angående drift af hvilende ejendomme blev igangsat som led i arbejdet med en SBI-anvisning om optimal drift af hvilende ejendomme i 2017, da emnet viste sig at være ret så udforsket i forskningsmæssig sammenhæng. Dette savn gjaldt ikke blot teoretisk viden omkring hviledrift, men også især praksiserfaringer og hvilke udfordringer, der kan opstå i hvileperioden.

Empiriindsamlingen er foregået gennem semistrukturerede interviews med repræsentanter fra Freja og FES. Herudover er der med udgangspunkt i deres ejendomsporteføljer identificeret aktuelle bygninger i hvile og udvalgt en række cases for videre undersøgelse. Cases blev besøgt og runderet visuelt samt suppleret af fugt- og temperaturmålinger.

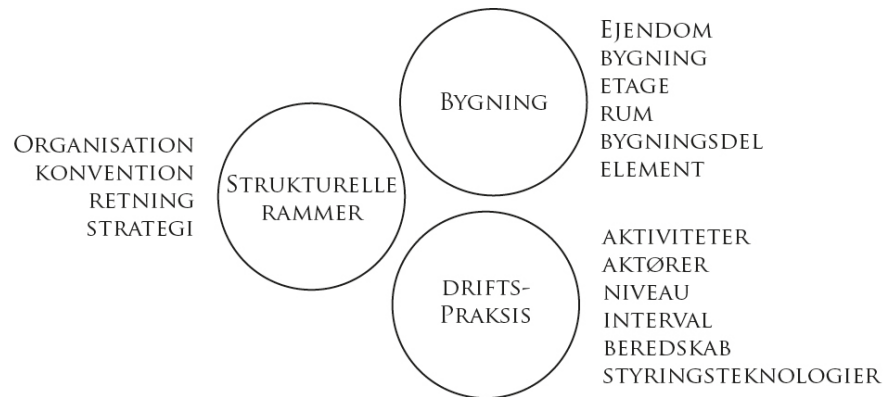
Analysen anlægger et procesperspektiv hvor bygning, driftspraksisser og strukturelle rammer, er gensidigt forbundne i tid og sted. Resultaterne viser to forskellige måder at tilgå driften på, der er tæt forbundne med den kerneopgave, der er organisatorisk stillet. Herudover er det tydeligt, at bygninger og ejendomme forstås forskelligt, herunder deres rolle i organisationen.

Fundene perspektiveres yderligere i forhold til tre tilgange, der kan have betydning for den hvilende drift: *museumstemperaturer*, *vedligeholdssyn* og *det grønne redskab*.

Rapporten afsluttes med en konceptskitse for optimal drift af hvilende ejendomme, der peger på *navigation* og *helhedsvurdering* som afgørende aspekter i denne optimering.

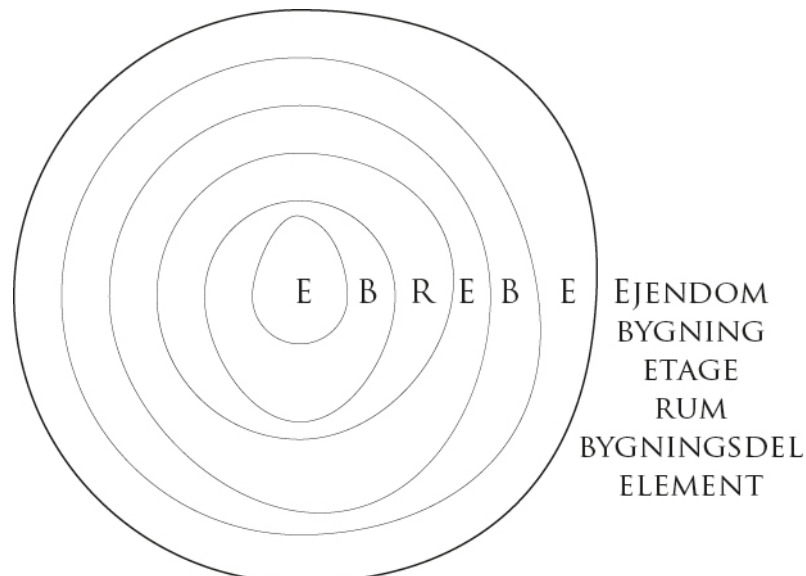
Analysemetode

Empirien er analyseret med udgangspunkt i en bred forståelse af bygningsdrift, hvor driftspraksis og den fysiske bygning ses i sammenhæng med de strukturelle rammer, som den pågældende bygning og driftspraksis indgår i (Figur 1). Disse tre aspekter ses som gensidigt forbundne i tid og sted – et procesperspektiv, hvor ændringer et sted vil påvirke de andre aspekter.



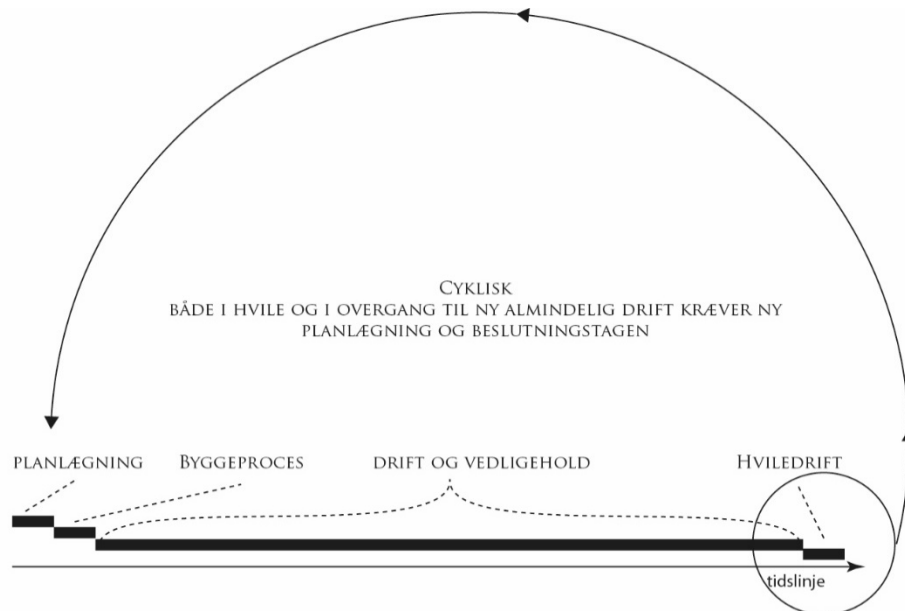
Figur 1. Bygningsdrift som forholdet mellem driftspraksis, bygning og strukturelle rammer.

I denne rapport bruges der forskellige begreber, som relaterer sig til de fysiske rammer og det byggede miljø: ejendom, bygning, etage, rum, bygningsdel og element. I Figur 2 er disse præsenteret indbyrdes relateret; som i et skalaforhold, hvor det yderste niveau – ejendom – omfatter de underliggende niveauer.



Figur 2. Bygningen bestående af flere niveauer.

Hviledriften ses som del af en større tidsmæssig sammenhæng (Figur 3), hvor den aktuelle ejendom eller bygning tidligere har indgået i almindelig drift.



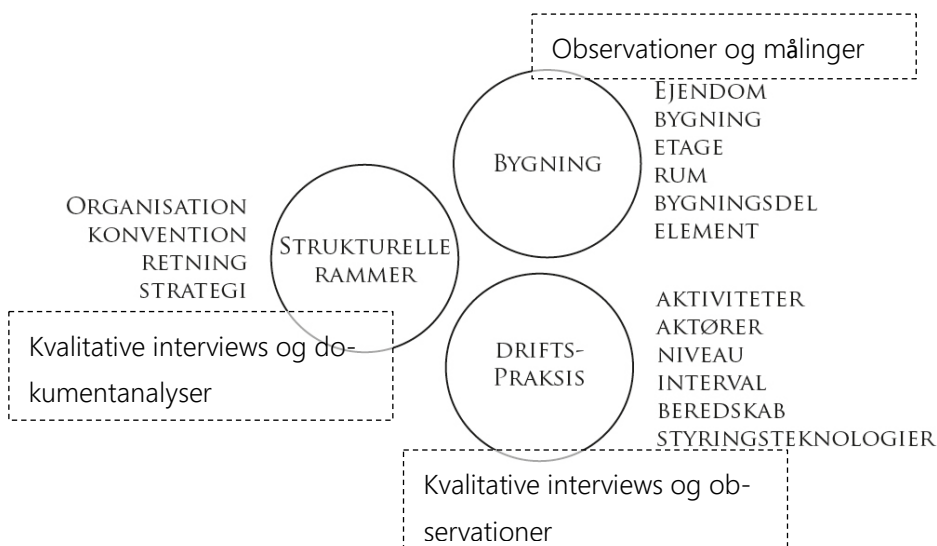
Figur 3. I en bygnings levetid vil hviletiden typisk afspejle et kortere forløb mellem almindelig drift, men den kan også omfatte overdragelser mellem forskellige aktører.

En porteføljestyring er bestemt af de mål, den aktuelle ejendomsforvalter har sat for de pågældende ejendomme, og de rammer, denne er underlagt. Her spiller den enkelte bygning ind i en større ramme, hvor porteføljestyringen foregår efter en række overordnede målsætninger i de strukturelle rammer.

Casestudie

For at undersøge og analysere praksisser og sociale aspekter ved drift af hvilende ejendomme har vi valgt at gennemføre forstudiet som et casestudie. Casestudiet er gavnligt når man vil undersøge kontekstafhængig viden (Flyvbjerg, 2010) med det formål at få en forståelse for, hvordan en hvilende ejendom eller bygning i dvale reelt bliver driftet i dag. Hvilke strukturelle aspekter har betydning for driften af en hvilende ejendom? Og hvilke opmærksomhedspunkter vil have relevans i en kommende anvisning?

For at undersøge aktuelle driftspraksisser, i den specifikke fysiske og organisatoriske kontekst, er der brugt en række forskellige metoder til empiriindsamling, kvalitative interviews, dokumentanalyser samt observationer og målinger (Figur 4).



Figur 4. Forholdet mellem metoder og analysefelt.

I projektet udpegede FES og Frejas repræsentanter selv hver deres kontaktperson, der skulle indgå i forundersøgelsen. Freja valgte deres driftschef, og fra FES blev der udvalgt en energirådgiver. Begge har medvirket som interviewpersoner og været med rundt i deres respektive undersøgte bygninger. Hviledriften er undersøgt med udgangspunkt i enkeltstående bygninger eller ejendomme, og de er udvalgt som eksempler på, hvordan ejendom og portefølje er blevet forvaltet af den specifikke virksomhed. Udvælgelsen af de aktuelle bygninger og ejendomme er sket i dialog med de to virksomheder.

I diskussionen med Freja omkring udvælgelsen af case var det af betydning, at vi fandt en ejendom, der kunne illustrere, hvordan de aktivt tilpasser hviledriften til den specifikke bygning. Derfor faldt valget på en sammensat bygningstypologi bestående af en fredet bygning, en laboratoriebygning og en administrationsbygning, af forskellig bygningsalder og opført med forskellig byggeskik. I FES' tilfælde var udvælgelsen af ejendomme i højere grad åben, da kontaktpersonen i organisationen ikke havde kendskab til hverken bygninger eller ejendomme. De fleste af FES' 25 bygninger i dvale, på tidspunktet for udvælgelsen, var enkeltbygninger på større etableringer. Med udgangspunkt i FES' dokumentation blev der derfor lavet en kortlægning af de aktuelle hvilende bygninger og rum. På denne måde blev der identificeret tre bygninger med tilknytning til samme etablering. Vi har også interviewet tidligere ansvarlige for etableringen for yderligere information om bygninger og den tidligere drift.

Kvalitative interviews

Der er gennemført en række semistrukturerede, kvalitative interviews i forstudiet med Thomas Kronborg – driftschef i Freja, Kasper Enevoldsen – rådgiver i Team Energi hos FES samt Claus Oved Rasmussen – tidligere etableringsansvarlig i FES. I teksten indgår enkelte citater, hvor der er en dialog mellem interviewer og den interviewede, hvor der er refereret til henholdsvis SBI, Freja, FES I og FES II.

Interviewene har omhandlet både bygningsdrift af hvilende ejendomme samt porteføljestyring og organisationsstruktur. Intentionen med interviewene var at tale med ledelsesniveau og driftsniveau om, hvorvidt driften er uddelegeret eller ej. Dette er gjort for at ramme både beslutningsprocesserne og selve den praktiske håndtering. Herunder har det handlet om at afdække, hvilke udfordringer, man står med i en given beslutningsproces om hviledrift, og hvordan overvejelser om økonomi og energiforbrug forholder sig til den faktiske drift. Hvilke erfaringer har man selv gjort, findes der specifikke opmærksomhedspunkter, man tager hensyn til, og mangler der viden på særlige områder eller overgangssituationer?

Der blev udarbejdet en interviewguide, Bilag A, med udgangspunkt i den aktuelle bygningsdrift for hvilende ejendomme. Denne viste sig kun at være delvis anvendelig i de enkelte interviews, da der var meget stor forskel på, hvad den enkelte vidste om driften af de hvilende bygninger og bygningsdrift generelt. Interviewene varede mellem 50 og 75 minutter.

Der er også gennemført et perspektiverende interview med Slots- og Kulturstyrelsens chefer for bygningsdrift og udvikling, Jens Borsholt og Anne Katharine Kirkegaard, omkring styrelsens bygningsdrift for hvilende bygninger.

Feltbesøg og observationer (tilstandsbeskrivelser og bygningsmålinger)

De aktuelle cases blev udvalgt i samarbejde med henholdsvis den driftsansvarlige hos Freja og rådgiveren hos FES. Feltbesøg og gennemgang af de aktuelle bygninger blev gennemført i løbet af efteråret og vinteren 2018 – 2019. Feltbesøget er lavet med henblik på at få en forståelse for, hvordan bygningerne er driftet, samt hvordan bygningernes tilstand er påvirket af den pågældende drift.

Tilstandsbeskrivelserne er lavet på baggrund af observationer og gennemgang af bygningerne i forbindelse med feltbesøg og interview. Der er blevet spurgt ind til og kigget nærmere på enkelte bygningsdele og elementer, imens vi har bevæget os igennem bygningerne. Figur 5 illustrerer, hvordan aktuelle driftspraksisser nogle gange materialiseres direkte på en given bygning: i dette tilfælde gennem at markere udviklingen af en sætningsskade under udvikling. Driftspersonalet holder øje med udviklingen gennem optegninger på væggene.



Figur 5. Nogle af de sætningsskader vi kiggede på ved gennemgangen af bygningerne.

Ud over de visuelle iagttagelser af tegn på forfald såsom sætningsskader, fugtskjolder etc. har også mere kropslige iagttagelser som fugtniveau og luft spillet ind.

For at kunne følge, hvad forskellige driftsstrategier betyder for fugt- og temperaturforhold i bygningerne på rumniveau (ikke i vægge) over vinterperioden, er der også suppleret med målere (Figur 6). Batteridrevne dataloggere for temperatur og relativ fugtighed, programmeret til at måle hver time, blev placeret så vidt muligt systematisk og efter aftale med projektansvarlige hos de to virksomheder. Ved FES' bygningsgennemgang blev der lagt langt færre dataloggere ud, da der var usikkerhed omkring, hvordan bygningerne ville blive brugt fremover, og da den projektansvarlige ikke havde daglige kontakt hertil. Der blev derfor udført en række situationsmålinger ved gennemgangen, hvor der blev målt temperatur og relativ luftfugtighed i de enkelte rum, imens vi bevægede os igennem bygningsstrukturene.



Figur 6. De batteridrevne dataloggere og hygrometre til måling af temperatur og relativ luftfugtighed.

Hos Freja har feltbesøget bestået af:

- 1 Gennemgang af ejendommen.
- 2 Anden gennemgang og udsætning af dataloggere (48 stk, fra 24.10.2018 til 16.05.2019).
- 3 Tredje gennemgang og indsamling af målere.

Mens hos FES er der gennemført to feltbesøg:

- 1 Gennemgang af de tre casebygninger og udsætning af målere i to af disse bygninger (4 stk, i perioden 26.11.2018 – 11.07.2019).
- 2 Anden gennemgang og indsamling af målere.

Målingerne i Frejas bygninger har været med henblik på at kunne vurdere betydningen af de forskellige driftstemperaturer praktiseret for de forskellige bygninger, mens målingerne i FES' bygninger mere er en indikation på, hvordan temperaturen udvikler sig over vinterperioden, og derfor er der ikke er lagt så mange målere ud her.

Dokumentanalyser

Ud over observationer og interviews er der også lavet dokumentanalyser med udgangspunkt i de strukturelle rammer for den aktuelle drift. Dette gælder især FES, da det blev afgørende for projektet at forstå baggrunden for de praksisser, der er og ikke er.

Rapportens struktur

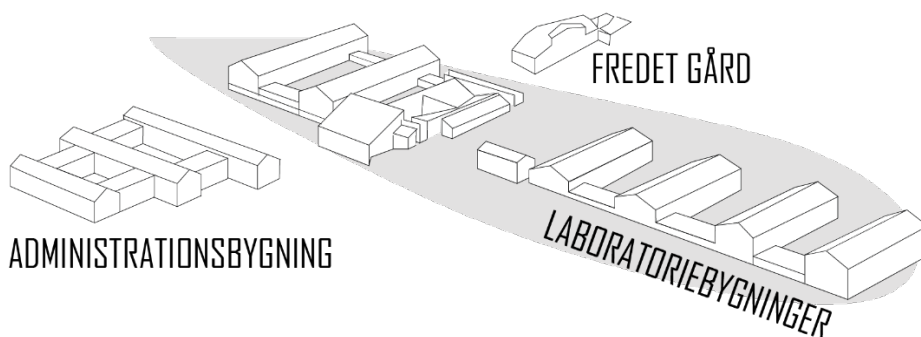
Rapportens *analysekapitler* er struktureret, så det første kapitel gennemgår de aktuelle bygningscases, næste kapitel tager udgangspunkt i driftspraksisserne, styringsmekanismer og teknologier, der har haft betydning for driften, for til sidst at zoome ud og beskrive de organisatoriske og strukturelle rammer i de to cases. *Diskussionskapitlet* trækker på tværs af casene og på tværs af driftspraksis, bygning og strukturelle rammer. *Perspektiveringen* løfter analysen op i forhold til at se drift af hvilende ejendomme i forhold til andre ejendomsforvalterne, både statslige, kommunale og private. Rapporten afsluttes endelig med en *konceptskitse* for den kommende SBI-anvisning på området.

De hvilende ejendomme og bygninger

I dette kapitel beskrives de cases, herunder bygninger og ejendomme, vi har været ude og observere i dette forstudie.

Frejas driftscase

Freja overtager bygninger og ejendomme fra staten og regionen, og på tidspunktet for forstudiet havde virksomheden enfamiliehuse, laboratoriebygninger, undervisningsbygninger, møller, gårde, flyvestationer, politistationer, hospitaler og slotte i sin portefølje. Bygningerne er fordelt over hele landet og veksler fra 100 til 50.000 m².

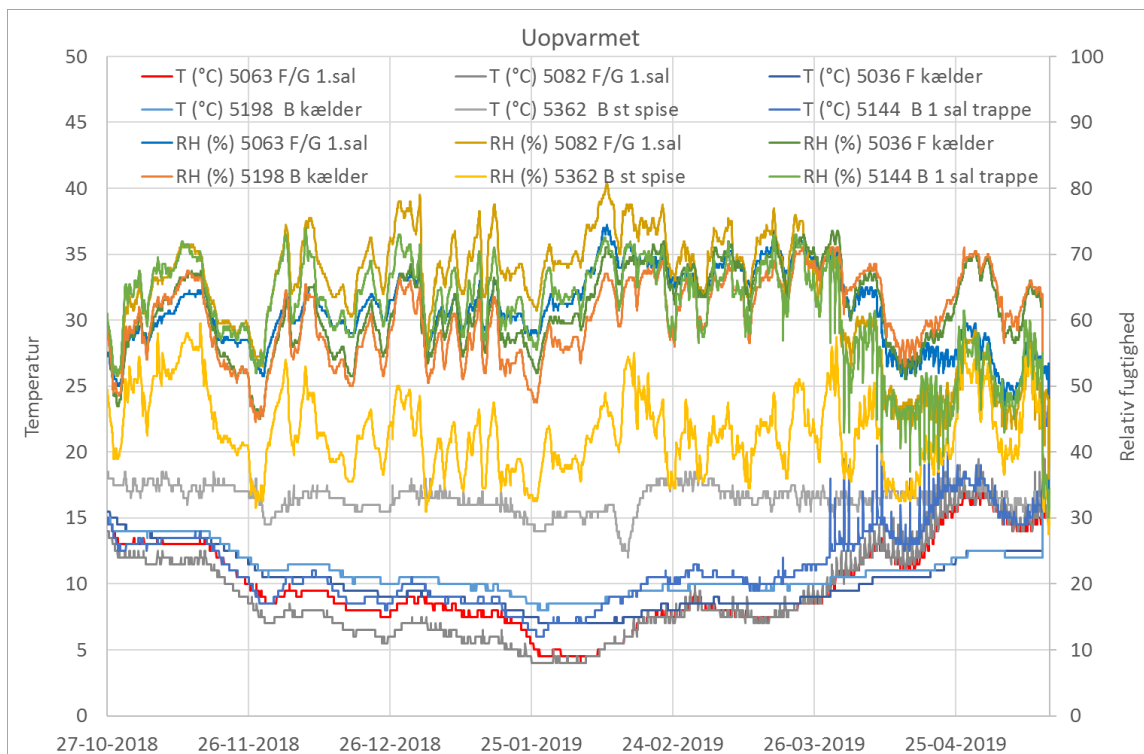


Figur 7. Den samlede ejendom med de forskellige bygningstypologier.

Det tidligere DTU Fødevareinstitut, Mørkhøj Bygade 19, Søborg, rummer et erhvervsareal på omkring 20.000 m². Freja overtog ejendommen i 2017, og den består overordnet af tre forskellige bygningskomplekser (Figur 7). Den primære del består af otte laboratorieblokke i to etager med kælder, sammenholdt af mellemgange i én etage. Mellemgange og laboratorieblokke skaber indre gårdrum mellem bygningskroppene. Kælderen løber under hvert af de to bygningsstrukturer, der hører til laboratoriebygningerne. Laboratoriebygningerne er opført i 1969 med en tilbygning fra 1998 – og har huset forskningslaboratorier og kontorer. På ejendommen er der også en fredet gård fra 1836 (fredet siden 1950) med en tilhørende staldbygning, der er ombygget i 1994, samt en administrationsbygning fra 1999. Ejendommen er indhegnet og aflåst med alarmer, der skal deaktiveres ved indgang. Alle bygningerne var tømt for møbler og andet indbo, faste skabe stod de fleste steder med lågerne åbne, og ved kontorer og andre lokaler stod dørene åbne ud mod korridorerne. Ved andet og tredje besøg var der tydelig forskel på de bygninger, der var opvarmet, og dem, der ikke var.

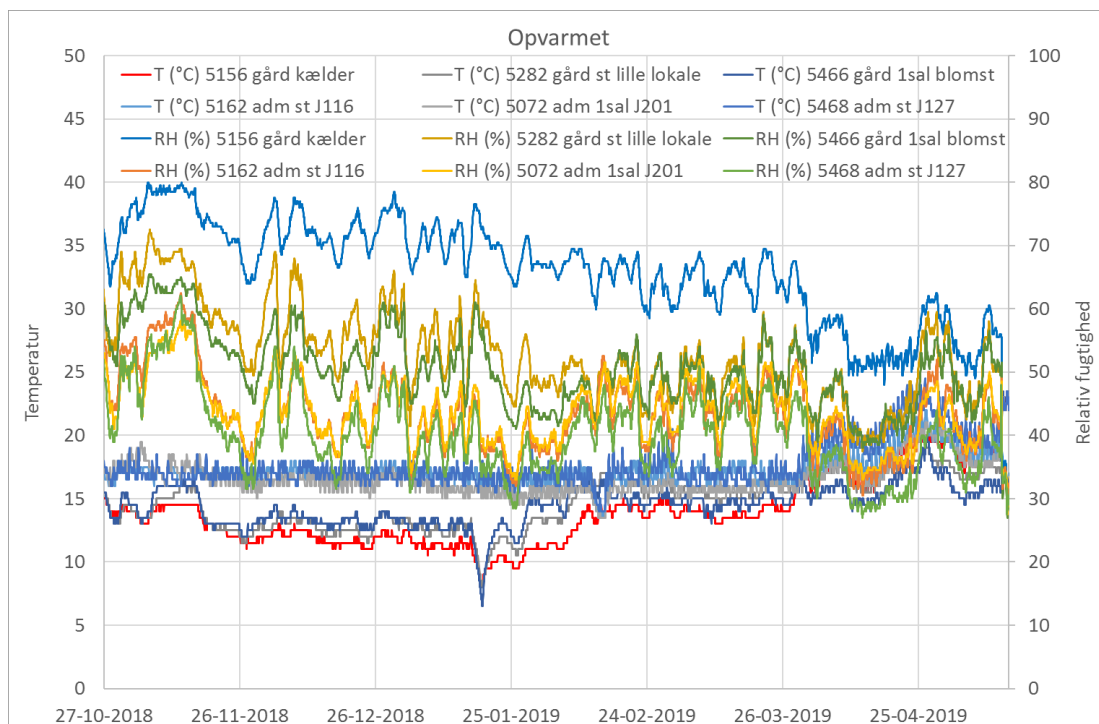
De løbende temperatur- og fugtmålinger i fyringsperioden 2018-19 kan hjælpe med at forklare og kvantificere denne forskel, og om den valgte driftsstrategi virker efter hensigten. Målinger fra udvalgte, repræsentative rum hhv. i de bygninger, der ikke var opvarmede (Figur 8) og i dem, der var opvarmede (Figur 9), viser effekten af opvarmningen for den relative luftfugtighed: Temperaturen falder op til 10 °C i de uopvarmede bygninger, og den relative luftfugtighed forbliver omkring 70% hele vinteren, mens den falder til omkring 50% i de opvarmede bygninger, hvor temperaturen holdes omkring 17 °C. Der ses en enkel måling med højere temperatur og dermed lavere relativ fugtighed (spisesalen), hvilket formentligt skyldes, at spisesalen ligger

tæt på varmecentralen (Figur 8). De højeste temperaturer i uopvarmede bygninger om vinteren findes i kælderlokalerne, hvor varmetabet er mindst. Derfor stiger den relative fugtighed heller ikke så meget i forhold til de koldere rum højere oppe i bygningen, hvor varmetabet er større.



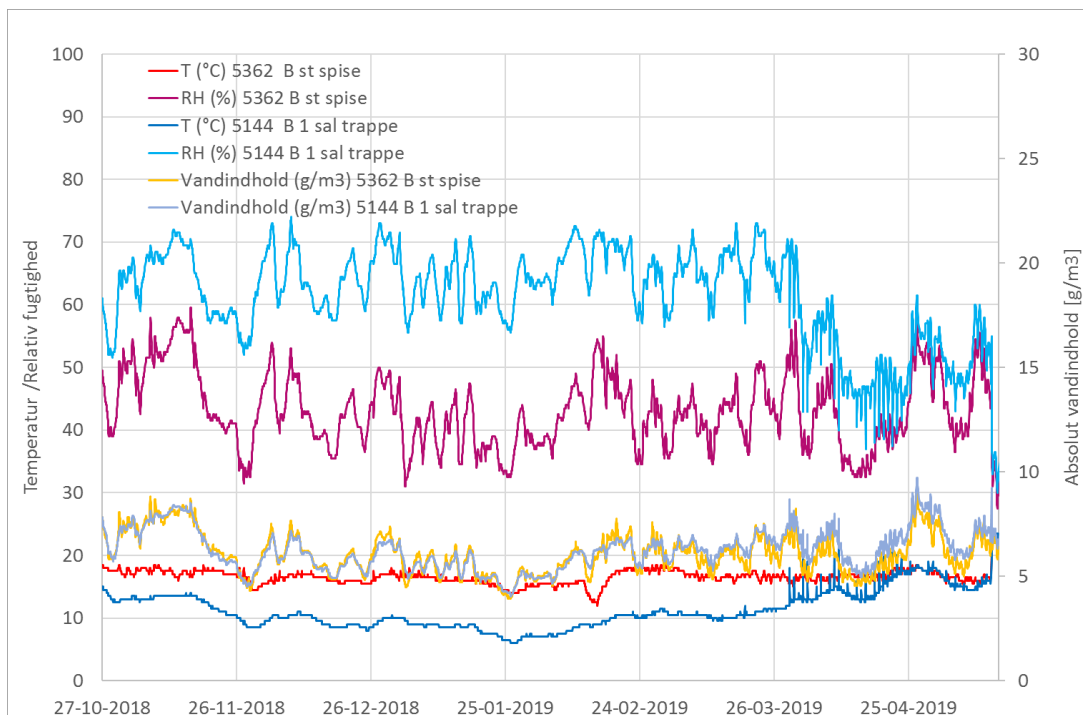
Figur 8: Målt temperatur og relativ fugtighed i udvalgte rum i de uopvarmede laboratoriebygninger.

Målingerne i de opvarmede bygninger (op til 17°C) viser, at mens temperaturen i administrationsbygningen har været meget stabil vinteren igennem, har opvarmningen i gårdbygningen ikke været nok til at holde de 17°C i bygningen. Der ses også en kort periode i januar med pludselig faldende temperatur, som tyder på, at varmeanlægget i gårdbygningen helt har været slukket i en kort periode. Den relative fugtighed er højest i kælderen i gårdbygningen.



Figur 9: Målt temperatur og relativ fugtighed i udvalgte rum i de opvarmede bygninger: Gården og administrationsbygningen.

Den store betydning af temperaturniveau for fugtforhold i bygningen ses tydeligt i Figur 10, hvor forholdene i to forskellige rum, med hver deres temperatur i den samme laboratoriebygning, er meget forskellige. Men det absolute vandindhold i disse rum er stort set det samme, og derfor er forskellen i relativ fugtighed alene udtryk for denne temperaturforskel og ikke fx et tegn på indtrængende fugt.

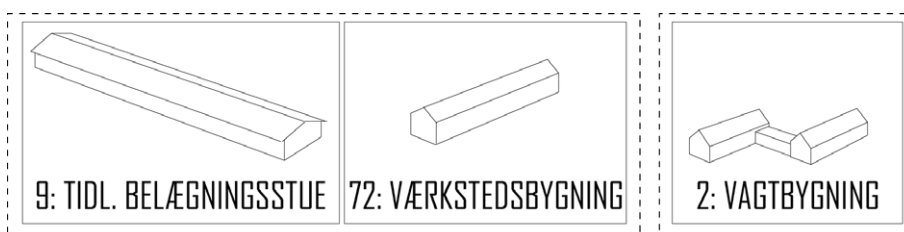


Figur 10: Målt temperatur og relativ fugtighed samt beregnet absolut vandindhold i luften i udvalgte rum i den uopvarmede laboratoriebygning.

FES' driftscases

I modsætning til Freja, hvor hele ejendommen typisk er hvilende, er der hos FES tale om enkeltstående bygninger på en større kaserne eller enkeltrum i en bygning i drift. På tidspunktet for forstudiet har FES knap 7.600 m² lokaler og 9.500 m² hele bygninger i dvale, på 17 etableringer fordelt over hele landet. Disse omfatter tidligere indkvartering, kontorer, mødelokaler, opvarmede depoter samt uopvarmede lokaler som depoter og garager.

Af de tre bygninger, vi har kigget på i denne omgang (Figur 11), ligger to i det samme kaserneanlæg, der i dag bruges til uddannelse af soldater. Den første bygning blev opført som indkvartering/belægningsstue i 1968, mens den anden bygning, en værkstedsbygning, er opført ved kasernens etablering omkring 1910. De er begge blevet ombygget og primært brugt til kontorer de seneste år. Den tredje bygning ligger i et NATO-beredskabsområde og er blevet brugt af Hjemmeværnet til ophold og opmagasinering.



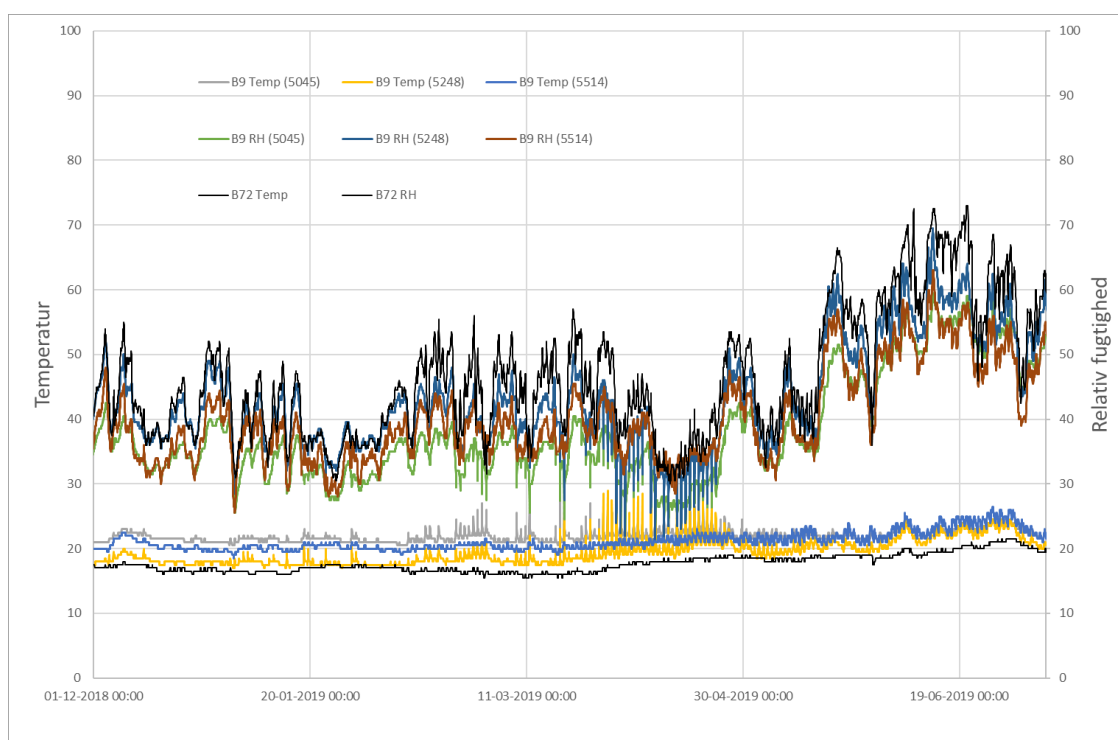
Figur 11. FES' cases i dette forstudie består af tre enkeltstående bygninger, hvoraf to befinder sig på det samme kaserneområde og den sidste i et skovområde.

Belægningstue (nr. 9)

Gennemgangen af den tidligere belægningsstue viste en bygning, der var rømmet og lukket, og man fik fornemmelse af, at bygningen havde passet sig selv. Ankomsten var ledsaget af en ubestemmelig lugt af indelukke, skimmel og muligvis kloak. Visne blade, en død fugl på gulvet i det ene lokale, en hel del fluer og insekter ved vinduerne, tilkalkede vandhaner, udtørrede vandlåse og toiletkummer og en død rotte i det ene toilet mødte os, da vi inspicerede bygningen.

Temperaturmålingerne, der blev lavet ved gennemgangen, viste en jævnt høj temperatur med et gennemsnit på 21,8 °C, selv om vinduet i det ene (af-låste) kontor stod på klem. Bygningen var tømt for kontorinventar, og der var gennemført destruktive indgreb i gulvet flere steder, der viste sig som åbninger. Ud over det nævnte så bygningen ikke ud til at have nogle byggetekniske skader. Af interviewene kom det frem, at begge bygninger ved denne kaserne var lagt i dvale grundet skimmelsvampeproblematikker. For belægningsstuen gjaldt det, at der hverken var tale om en optimering eller egentlig drift af bygningen; den var bare forladt.

De løbende temperatur- og fugtmålinger i bygningen viser, at opvarmningen har fungeret stabilt, og betyder, at den relative fugtighed i luften i opvarmingsperioden har været på et niveau, hvor den ikke burde være årsag til fugtrelaterede skader, herunder skimmelvækst. Hen ad foråret stiger temperaturen svagt og jævnt. At temperaturen ikke stiger mere om sommeren, er et tegn på, at solindfald ikke er dominerende for indeklimaet, og/eller at lokallet er velventileret, fx ved, at vinduet står på klem. Den relative fugtighed ligger på et højere niveau om sommeren, hvilket er helt forventeligt, fordi udeluften er varmere og kan indeholde mere fugt.



Figur 12: Målt temperatur og relativ fugtighed i belægningsstuen (B9 betegner bygning nr. 9 med farvede kurver) og i værkstedsbygningen (B72 betegner bygning nr.72 med sorte kurver).

Værkstedsbygning (nr. 72)

Den tidligere staldbygning var også tømt for kontorinventar, men her kunne vi se tegn på, at den var blevet brugt under hvileperioden som cykelværksted og opbevaring af dæk og udstyr, herudover var badeværelse og toiletter

brugt, og der også stod tallerkener og køkkengrej til tørre på en af radiatorerne. Her var de fleste radiatorer stillet på det samme niveau, modsat belægningsstuen, hvilket kunne vidne om en mere bevidst justering.

Ifølge de løbende temperatur- og fugtmålinger ligner forholdene i værkstedsbygningen dem i belægningsstuen, dog ligger temperaturen en anelse lavere og relativ fugtighed derfor lidt højere.

Tidligere vagtbygning (nr. 2)

Den sidste bygning lå ude i et skovområde og var opført i 1971 som del af et NATO-beredskab under den kolde krig. Bygningen har været en vagtbolig og del af en hjemmeværnsgård. Lokalerne var tømte, men der lå skidt, støv og fluer som i den tidligere belægningsstue. Termostaterne stod på maksimum flere steder, men det viste sig, at omkring halvdelen af disse radiatorer stadig var kolde. Her var også tegn på, at bygningen havde været brugt for nylig: En madras på gulvet i det ene værelse samt sæbe og håndklæder på et relativt rent badeværelse.



Figur 13. Flere steder i FES' hvilende bygninger, men især bygning nr. 9 og bygning nr.2, kunne vi se døde fugle og insekter. Første billede viser den omtalte døde fugl fra belægningsstue (nr.9), mens de to billeder til højre, der viser store mængder døde eller halvdøde fluer, er fra vagtbygningen (nr.2).

For FES' bygninger er der, ud over de mange døde dyr og insekter (Figur 13), den aktuelle skimmelsvampeproblematik og uvished om funktionen af de tekniske installationer. Der er ikke umiddelbart stor forskel på standen af de to bygninger.

Driftspraksis i hvilende ejendomme og bygninger

Nogle af forskellene mellem Freja og FES viste sig allerede tidligt i feltstudiet. Hvor Freja havde en driftsansvarlig med kendskab til de enkelte bygninger og tæt dialog med de lokale driftsmænd, var det en mere kompliceret affære at få tilgang til den samme viden hos FES. Nedenfor skitseres driftspraksisserne, som de er fremgået fra observationer og interviews.

Freja: Tilstandsvurdering, bygningsmålinger og runderinger

Ved overtagelse af en bygning er driftsansvarlige i Freja selv ude og vurdere bygningen; her kortlægges, hvad der findes af tekniske installationer (køle-anlæg, ventilationsanlæg, antal blandesløjfer, kedler, pumper), byggematerialer, konstruktion og særlige hensyn som, at bygningen er fredet eller bevarelsesværdig. Der er i enkelte tilfælde en overlevering fra forrige driftsansvarlige; ellers møder man blot en person, som afleverer nøglerne til bygningen.

Bygningerne kører på meget forskelligt niveau ved overtagelse. Nogle gange er det hele slukket; andre gange 'buldrer det af sted':

Jeg synes det er fantastisk, at komme ind i en bygning, hvor det hele kører; så ved jeg, det fungerer, og vi skal blot trimme det ned i tomgangsdrift. Vi slipper for en hel masse opstartsudgifter, da vi ved, alt fungerer til vintersæsonen. En anden fordel er, at vi ved, alt fungerer, hvis salgsafdelingen ønsker en lejer på bygningen (driftsansvarlig, Freja)

Bygningen 'trimmes ned' sammen med den leverandør/vicevært, som har vundet udbuddet, og dermed skal stå for hvile-driften; kloakker tjekkes, evt. spules, tage tjekkes, klimaskærm sikres, tekniske anlæg gennemgås, CTS trimmes, køle- og ventilationsanlæg bliver lukket ned og tømt, med mindre det udgør opvarmningen, så får det lov at køre, selv om det er dyrt.

... vi tørnte førhen vandrør/ledninger, vvs for at undgå vandskader, men det gav store udgifter ved opstart af bygning, f.eks. til møder, nye lejere, toiletter/vandlåse... vi kunne se fordelene ved at holde vand på: Vi undgik korrosion med luftbobler, og det var nemmere at starte op... (driftsansvarlig, Freja)

Ligeledes har de erfaret, at i forhold til vandrørene kan det betale sig at lade nogle af pumperne køre på lavt blus for at undgå korrosion og gennemtæring. Herudover fjernes alt af løsøre, døre åbnes, så der er mulighed for luftcirkulation, alle låse i facaden skiftes, og der sættes mobile alarmanlæg op.

Freja og den driftsansvarlige har de sidste tre år udarbejdet procedurer for driftspraksis ved overtagelse af en bygning. Hvis der ikke er en lejer, bliver der kørt 'tomgang'. De har prøvet sig frem i forhold til temperatur alt efter alder, byggeskik og teknisk stand, og driften kan karakterises som en tæt opfølgning. Ved hver ejendom har man tilknyttet et team, der ud over viceværten omfatter tømrer, murer, el og vvs-montør.

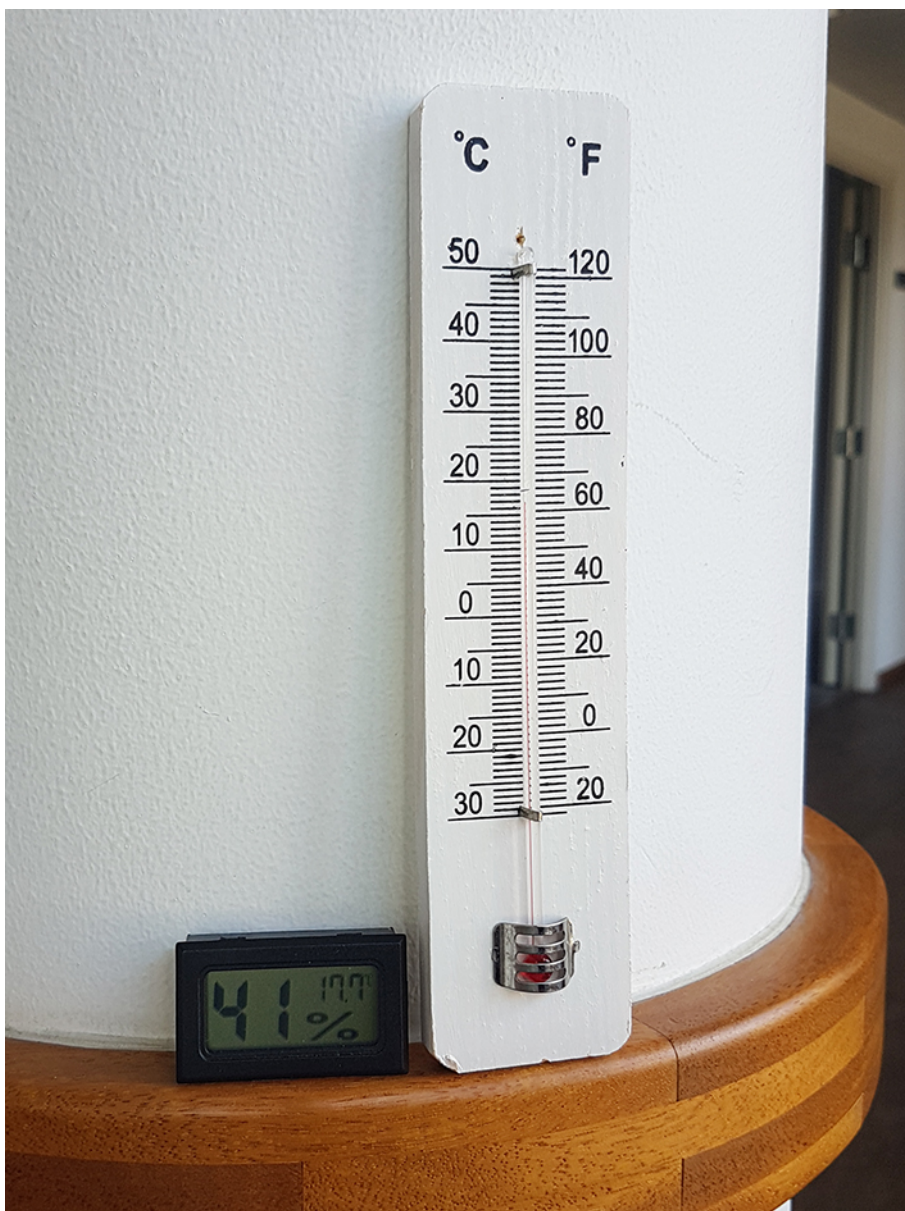
Der blev i den enkelte bygning taget beslutning om, hvilket temperaturniveau, der skulle holdes. Ifølge de driftsansvarlige er tomgangstemperaturen enten 14 °C eller ca. 16-17 °C, hvor man ønsker lavere relativ fugtighed.

Driftsansvarlige, viceværter og CTS følger udetemperaturerne (i vinterperioden) samt opfølgning på DMI/relativ fugtighed/temperaturmålinger i viceværternes rapporter og de aktuelle udetemperaturer.

...de får en liste, de skal sætte termostaten ned, og så styrer jeg ind over 'kedlen'. Der er flere projekter, hvor vi har monteret start og stopstyring, fx hvor de rammer 15 °C, starter fyret... men det skal stadig tjekkes; det er jo bare teknik, ikke. Det tjekker viceværten ... der er temperaturmåling på det enkelte rum. (driftsansvarlig, Freja)

Den aktuelle vicevært lavede rundering to gange om ugen, hvor der blev målt temperatur og fugt og overordnet inspicering af bygningens stand. Figur 14 viser nogle af de termometre og hygrometre, der var stillet op i de bygninger, der blev monitoreret; her i administrationsbygningen. Disse supplerede viceværtens egne fugt- og temperaturmålinger.

Ved synlige tegn på fugt, som eksempelvis bobler i tapetet, gulvbelægning, der løfter sig, eller puds, der popper ud, meldes det ind til driftsansvarlige i Freja, der tager stilling til en eventuel temperaturjustering: "... træet begynder at stå op i plankerne, linoleummet slipper og puds popper ud. Det er de levende materialer. Beton er til gengæld stabilt..."



Figur 14. Ud over de løbende fugt- og temperaturmålinger ved rundering, var der også placeret termometre på særlige lokaliteter i de bygninger, der var tænkt bevaret.

Der er blevet lavet forskellige foranstaltninger for driften også inden for i bygningen. Der blev holdt særligt øje med de steder, hvor der var temperaturudsving grundet solopvarmning, og i kælderplan, hvor der i et lokale havde været fugtproblemer, blev der etableret naturlig ventilation ved at åbne vinduerne en lille smule – ”det bliver justeret hele tiden”. I forhold til de bevaringsværdige bygninger, hvor driften blev fulgt endnu mere tæt, blev den personlige kontakt til driftspersonalet beskrevet som særdeles vigtig: ”De skal vide, hvad jeg tænker. Det handler om at finde dem med viljen og lysten samt de folk, som man kan stole på.” (ibid.)

Igennem hvile-driftsperioden blev der i udgangspunkt kigget til bygningerne to gange om ugen, og de driftsansvarlige har selv en intention om at komme ud i bygningerne med jævne mellemrum.

... du kan ikke drifte fra dit skrivebord, du er nødt til at komme ud at kigge! ... Jeg tror, det er der, det går galt, at man bare udliciterer og ikke laver opfølgning. Man skal huske at komme ud fra sit skrivebord.

Hos Freja er de helt nede i ’maskinrummet’, og deres bygningsdrift bliver styret af en række målinger, dels af systemerne selve og dels som del af runderingen. Disse bliver beskrevet som en del af overvågningen og indgår som del af de daglige beslutninger. Viceværten opsætter QR-koder i bygningerne på den første rundering samt ved alle evakueringsplaner og tekniske installationer eller tavler. Ved rundering bliver QR-koderne scannet og i en tilknyttet app kommer der spørgsmål om fx ”Er al teknik ok?”, som man så krydser af. En gang om ugen får Frejas driftsansvarlige data fra Frejas bygninger i hele Danmark i en rapport med oplysninger om temperatur og fugt, som vedkommende orienterer sig i. Hvis der ved måling er en afvigelse på > 1,5 °C, skal viceværterne kontakte den driftsansvarlige omgående. Hvis de kan vurdere årsagen til den aktuelle afvigelse, fx at solen står ind, nøjes de med at skrive en kommentar i app’en.

Herudover italesættes energimålingerne også som et kontrolpunkt, hvor det vil slå ud i forbrugstillene, hvis der fx sprænger et rør. I overgangsperioden til fyringssæsonen holder den driftsansvarlige selv øje med udetemperaturerne. Ved vores første besøg i efteråret 2018 kommenterer han temperaturen i en af svalegangerne, og at solen vil have betydning denne dag:

... i dag kommer denne her også op på tyve °C, mens i weekenden lover de lidt koldere. Der skal vi have kedlerne i gang, især ovre på den fredede, ikke. Der skal man lige huske at fortælle folk det.

Målingerne spiller en rolle i overvågningen af bygningen, men de kan også udgøre en kvalitetssikring og dokumentation i forhold til forsikringsager. Systemet kan også bruges som en sikkerhedsfunktion for viceværterne: Hvis der skulle ske noget ude ved en af bygningerne, vil man kunne få at vide, hvor de senest har været, og de kan derved nemt lokaliseres i tilfælde af en ulykke. Ved vores besøg i de aktuelle bygninger var de dog ved at koble anlægget for central tilstandskontrol og styring (CTS) fra og kørte ren start/stop-styring på udetemperatur/indetemperatur. Igen pointerer den driftsansvarlige, at det er afgørende at sikre, at Freja selv ejer al informationen. Generelt karakteriseres driften ved at være meget tæt på alt, og det er til tider tidskrævende. Den driftsansvarlige kommenterer også omfanget af det arbejde, vedkommende lægger i bygningsdriften: ”Ja, om jeg stoppede, og der kom en, der kun brugte 37 timer på det, så ville det falde til jorden. Jeg kunne sagtens bruge al tiden på papirarbejdet alene”.

FES: Aftaler, planer og programmer

Hvor den driftsansvarlige i Freja holder nøje opsyn med bygningerne (og ikke mindst driften), sker det centralt hos FES via et regneark. Her registreres hele bygninger og enkeltrum i hvile. Regnearket indeholder bygnings- og etablisementsoplysninger, data om funktioner (kontor, opvarmet depot, mødelokale, værksted, kvarterer, belægningsstue og uopvarmet depot), m² samt tidsperiode (hvor de alle er registreret som i dvale tre år frem i tid). På tidspunktet for feltarbejdet er der tale om hvile for 17.047 m² fordelt over hele bygninger: 9.456 m² hele bygninger og 7.591 m² lokaler i bygninger, der ellers er i drift. Her er bygningerne repræsenteret ved et m²-tal, deres funktion, og om hvorvidt der er tale om dvale. Denne dokumentation er ikke styrende for den nuværende hviledrift, men er udviklet som datagrundlag for et projekt om fremtidig porteføljestyling. FES er i gang med at implementere målere, der dokumenterer energiforbruget på bygningsniveau, men implementeringen omfatter ikke bygninger, der allerede er i dvale. Disse bygningers forbrug vil stadig kun indgå i det samlede etablisementsregnskab og forbliver mere eller mindre usynligt.

FES har, i modsætning til Freja, ikke en egentlig klar driftspraksis for sine hvilende bygninger. Den primære kontakt i FES, der var med ude på feltbesøg, kendte ikke til de enkelte bygninger eller driften heraf, og fra hovedkontoret i Hjørring var der usikkerhed om, hvorvidt der faktisk fandtes en manual for hviledrift – det har ikke været muligt at opdrive en manual for hviledrift igennem dette projekt. Tidligere etablisementsansvarlige beskriver flere gange under interviewet, hvordan bygningerne forlades.

Der lå de, indtil en dag, hvor der ikke var mere olie på tanken. Det illustrerer også, hvordan vi gør. Der er olie på, fint, der er varmt, vi går fra det ... Så kom der frost, og radiatorrørene sprænger, så var der nogen, der kom forbi og kiggede ind af vinduerne, så kunne de se gulvene bule op... Det illustrerer meget godt, at vi bare går fra dem... (tidligere etablisementsansvarlig)

Overstående citat refererer til en bygning beliggende i et større skovområde, som vi ikke har besøgt i denne omgang. Citatet refererer til den aktuelle praksis fra dengang, da de selv stadig stod for det meste af bygningsdriften.

Den daglige drift og rengøring af bygninger *i brug* udføres i dag af et hold ansatte fra den private driftsorganisation, der har vundet det samlede facility management-udbud (FM) for FES' bygninger. På denne kaserne holdt de ansatte til ved et centralt driftskontor på pladsen. Det var tydeligt, at de afventede besked fra FES' hovedkontor i Hjørring i forhold til, hvad der skulle ske med de to bygninger beliggende på kaserne i forhold til den aktuelle skimmelsvampeproblematik. Ledelsen havde ikke taget stilling til eller informeret om, hvad der faktisk skulle ske med bygningerne, og vi blev spurgt "...om vi mon vidste noget?"

Der er en række styringsteknologier, der har betydning for, hvordan bygningerne bliver driftet, herunder *handlingsprogram, mål- og resultatplan, produktionsplan* samt gældende *FM-aftale*.

Handlingsprogram

Af FES' handlingsprogram for 2018 (Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, 2018) fremgår det, at Kundeafdelingen, Juridisk afdeling og Kontraktstyringsafdelingen er de primære målansvarlige for overgangen til den ny FM-kontrakt, med mål om at "servicen leveres til min. targetniveau i de syv distrikter i henhold til brugeroplevelsesundersøgelsen". Det betyder, at målet indfris på baggrund af brugeroplevelserne, og eftersom der ikke er brugere i de hvilende ejendomme, falder disse udenfor.

Kundeafdelingen og Kontraktstyringsafdelingen er de hovedansvarlige for driften af FM-kontrakten, hvor det primære mål er at sikre, at omkostningerne ikke overstiger kontraktens værdi. Aktiviteterne i delmålet er relateret til vurderinger af omkostninger, mængder, indtjening og overskud, og målet er nået, hvis omkostningerne ikke overstiger budgettet. Bygninger, bygværk og belægninger udgør sammen med rengøring, forplejning, arealpleje, affaldshåndtering, intern service, tekniske installationer, skyde- og øvelsesområder og brandberedskab de ni serviceområder i kontrakten, hvorfor bygningsdriften også her bliver en delmængde af et meget større regnskab.

Energiforbruget i de hvilende ejendomme, der kunne tænkes at have en betydning i det overordnede regnskab, opgøres på etableringsniveau og bliver ligeledes en 'usynlig' faktor i regnearket.

Etårig mål- og resultatplan & produktionsplan

Handlingsprogrammet følger den aktuelle Mål- og resultatplan, der er en aftale udarbejdet på årlig basis mellem FES og Forsvarsministeriet, og som udgør de strategiske pejlemærker for FES. Disse strategiske pejlemærker bliver styrende for det næste års bygningsdrift, fx blev produktionsplanen med de forventede udgifter for 2018 udarbejdet i forhold til pejlemærkerne 'omkostningsfokus', 'kundefokus' og 'internt fokus'.

FM-aftale

I udgangspunktet er det lagt op til en åben dialog, hvor driftsorganisationen skal melde ind med forslag til forbedringer til kontraktholderorganisationen, FES, men en manglende håndtering, tilbagemelding og opfølgning på eventuelle forslag har resulteret i, at man ikke har praktiseret denne dialog. Der mangler en kommunikationsvej mellem FES og det private driftsselskab og deres lokale viden omkring bygningerne og driften, da denne viden er relevant for FES. Den tidligere etableringsansvarlige beskriver det manglende samarbejde med FM-leverandør:

... men det er jo helt adskilt, jeg skal heller ikke gøre opmærksom på, hvordan ting fungerer, for jeg er ikke 'bruger' – jeg er en slags intern. Det står i kontrakten, at [driftsorganisationerne] selv skal rundere, de skal selv opdage, om der er ventiler, der er utætte... hvis jeg kender nogen af dem, og de er flinke, kan jeg jo godt hjælpe dem, men det er ikke ret mange, der har det samarbejde med [FM-leverandør]... (tidligere etableringsansvarlig)

Det brede fokus og store dækningsområde for FM-aftalen betyder, at man opererer med begreber som 'passende niveau'. Aftalepunkter fremstår mange steder generiske, da de også skal dække over de mange forskellige bygningstypologier og funktioner, hvilket kan give problemer omkring ansvar og grænseflader, der normalt ville blive løst gennem den førnævnte (her manglende) dialog. Hvis dialogen ikke er til stede i den dialogbaserede aftale, men fastholdes i kontrakten alene og primært er forhandlet mellem jurister, kan der være langt fra paragraf til den kontekstspecifikke driftspraksis.

Den tidligere FM-aftale, der har dannet grundlag for den aktuelle FM-aftale, har også fået kritik for, at driften og de, der kendte bygningerne, ikke var blevet inddraget i udformningen af aftalen. Særligt når det gælder de hvilende bygninger, opstår der usikkerhed. Når noget er 'ude af drift' og ikke er yderligere beskrevet i kontrakterne, bliver det heller ikke driftet.

... jeg tror, at problemet i vores organisation er, at "denne bygning ligger i dvale – så slår vi op i manualen, hvor vi kan se, radiatorerne skal stå på 15 °C, og vi måler fugt hver uge og bla bla" - det er der ingen, der gør, vi går bare fra den og ser, hvad der sker. SBI: Hvor er det ansvar så? FES II: Nej, der er ikke nogen, der har det ansvar... (tidligere etableringsansvarlig)

Organisation og strukturelle rammer

For at få en større forståelse af paradigmerne og rationalerne for den aktuelle drift eller manglende drift af de hvilende ejendomme hos de to ejendomsforvaltere går vi i dette kapitel tættere på de to organisationer. Det følgende er baseret på interviews med FES I og FES II samt dokumentanalyser.

Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse (FES)

Størstedelen af de kaserner og etablissementer, som FES forvalter, er opført som led i en militær oprustning. Mange er opført i løbet af det 20. århundrede, under 2. verdenskrig eller som led i NATOs etablering og oprustning fra 1950 og videre gennem den kolde krig. Udviklingen af våbentechnologien har resulteret i en stor geografisk spredning af de militære kaserner. Efter murens fald i 1989 har Forsvaret været igennem en stadig nedrustning og en række større organisationsændringer. I perioden 2010-14 blev flere af Forsvarets ejendomme solgt fra, og store dele af etablissemmentsdriftsområdet blev konkurrenceudsat (Boston Consulting Group, 2017). I 2010/11 blev driftsdivisionen og byggedivisionen flyttet ud af staben, de 8 lokale støttecentre under driftsdivisionen blev nedlagt og erstattet af regioncenter Øst- og Vest samt de 5 regionale vedligeholdsteams erstattet af vedligeholdsteams og projektteams direkte under byggedivisionen (Forsvarskommandoen, 2012). Ved forsvarsforliget i 2012 fulgte endnu en reorganisering med overgang fra driftsorganisation til kontraktholderorganisation – med det formål at ”frigøre uudnyttet kapacitet samt at opnå det fulde etablissemmentsmæssige udbytte af hærens nye centerstruktur”. 120 stillinger blev skåret fra, dele af driften konkurrenceudsat, og der blev oprettet en egen projektorganisation for kontrakter og leverancer (ibid.). FES blev oprettet i 2014 som én af 12 myndigheder og styrelser under Forsvarsministeriet (Figur 15).

Forsvarsministeriet (af 18)		
Ejendomsstyrelsen (af 12)		
Direktionen		
KUNDEDIVISIONEN	PROJEKTDIVISIONEN	STYRINGSDIVISIONEN
<i>Kundeafdelingen</i>	<i>Produktionsafdelingen</i>	<i>Økonomiafdelingen</i>
Kundesektionen (16)	<i>Projektafdelingen</i>	Budgetsektionen
<i>Kompetencecenter (4)</i>	Projektsektion 1	Driftsøkonomisekt.
<i>Kontraktstyringsafdelingen</i>	Projektsektion 2	Administrations.sekt.
FM-sektionen	<i>Rådgivningsafdelingen</i>	<i>Planlægningsafdelingen</i>
Vedligeholdelsessekt.	Bygge- og Energisekt.	Handlingsprogr.sekt.
Indkøbssupp.sekt.	Miljø – og Natursekt.	Planlægnings.sekt.
<i>Driftsafdelingen</i>	<i>Udbudsafdelingen</i>	<i>Ejendomssafdelingen</i>
Materielsektionen	Policysektionen	Ejend.forv.sektionen
Driftssektionen	Udbudssektionen	Ejend.man.sektionen
		<i>Systemafdelingen</i>
		IT-sektionen
		Dokumentationssekt.
		Kvalitetssektionen
		Journalsektionen

Driftsområde 1	Driftsområde 2	Driftsområde 3	Driftsområde 4	Driftsområde 5	Driftsområde 6	Driftsområde 7
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Figur 15. FES' organisationsstruktur inden 2018.

I dag har FES omkring 565 ansatte, hvoraf 150 holder til på hovedkontoret i Hjørring. FES' primære kundegruppe er Forsvarsministeriet, og dens indsats "... tilrettelægges inden for Forsvarsministeriets mission og vision, som sætter rammen og retningen for operationaliseringen af styrelsens strategiske pejlemærker...". FES står for opførelse, udbud, salg, udleje, bygningsdrift med indkvartering, forplejning og rengøring af alle Forsvarets faciliteter.

Ved forsvarsforlig og budgetanalyse 2015 skulle omkostningerne på bygningsdrift, arealer og vedligehold under FES skæres fra 713 til 252 årsværk (Centralforeningen for stampersonel, 2016). Drift og vedligehold af tekniske installationer blev udliciteret til en ekstern driftsorganisation, hvor også en del af Forsvarets medarbejdere blev overflyttet til. De strategiske pejlemærker for ændringerne var kundetilfredshed, øget indtjening og forretningsudvikling. 18 driftsområder samles i 7 distrikter, divisionerne fjernes og reduceres til 11 afdelinger (Figur 16) - en overgang der beskrives som fra en hierarkisk- til en matrix organisation. Nøglebegreberne for organisationsændringen var samarbejdskultur og tillid "med fokus på social kapital og relationel koordinering" (Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, 2018a).

EJENDOMSSTYRELSEN										
Direktionen										
Ledelsessekretariatet										
Kapacitetsafdelingen	Optimeringsafdelingen	Juridisk afdeling	Produktionsafdelingen	Projektafdelingen	Rådgivningsafdelingen	Materiel- og sikkerhedsafdelingen	Kontraktstyringsafdelingen	Kundeafdelingen	Strategi- og analysesektionen	Arbejds miljøinspektør

Figur 16. FES' ny organisationsstruktur fra 2018.

Under interviewet med energirådgiveren kommer det frem, at de to teams i rådgivningsafdelingen *Bygge- og Energi* og *Miljø- og Natur* har opstillet forskellige strukturelle rammer, og dermed fungerer på forskelligt vis på trods af matrixstrukturen. Miljø- og Natur har egne budgetter til genopretningsprojekter, mens Bygge- og Energi ikke har sin egen økonomi, men skal planlægges ind i de øvrige afdelingers projekter. Den står til rådighed med rådgivning omkring energiforbrug, bygningsteknik og -fysik, men det kræver at de andre afdelinger benytter sig af denne:

SBi: Al den viden, I sidder inde med, som I mener, vil være godt at projektere, udføre og drifte efter, det er jo ikke noget, de har, så det er lidt det omvendte, at de skal komme til jer?... Kan I så selv være opsøgende? FES I: Ja, nogle gange. Vi har oplevet et par gange, at de har fået tilgang til nogle penge, der skulle bruges til energi, [og derfor efter-spørger] "kan I komme med et oplæg til, hvordan vi bruger disse penge smartest og nemmest" så kommer vi selvfølgelig med noget der. Det er sket to gange her i foråret. Men vi har ikke hørt, om noget af det er blevet gennemført.

Den tidligere etablisementsansvarlige beskriver, hvordan tilhørighedsforhold, ansvar og ikke mindst en stolthed i arbejdet havde ændret sig med organisationsændringerne de seneste år, hvor også forholdet til den aktuelle kontekst er forsvundet i den store centraliseringsøvelse:

.... Og i gamle dage - det er så tre år siden, så havde de fleste af mine kollegaer virkelig stolthed over sit arbejde, ikke. Jeg var også stolt over at [kasernen] var så god, den kunne være for de penge, jeg havde, ikke. Jeg havde et projekt med at få det bedre og bedre for hvert år. SBi: Så havde man sin lokale forankring? FES II: Ja, lige præcis, ikke. Ligesom ham, der var havemand på Holmen, var stolt over de fine rosenbede, som var der, og de fine gamle træer, som de gamle sømænd havde hevet hjem i flere hundrede år fra andre lande og sådan noget. Han gik og nussede med dem, det var fint og flot, og folk syntes det var dejligt, der var roser. Nu er der ingen roser. (tidligere etablisementsansvarlig)

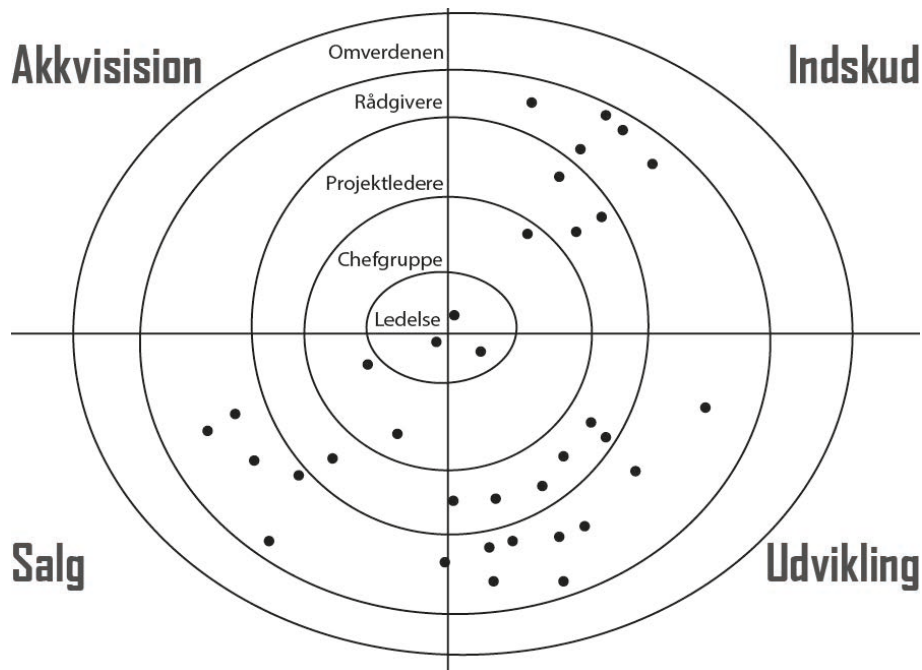
I 2017 indgik FES en 6-årig partnerskabsaftale med anden ekstern driftsorganisation omkring 9 serviceområder (bygninger, bygværk og belægninger, rengøring, forplejning, arealpleje, affaldshåndtering, intern service, tekniske installationer, skyde- og øvelsesområder samt brandberedskab). Aftalen på 3 mia. kr. dækker driften for over 500 lokaliteter (Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, 2017).

Interviewet med den tidligere etablissemmentsansvarlige illustrerer flere eksempler på viden, der forsvinder i den store centraliseringsøvelse:

... Det første, der skete i forbindelse med FM-kontrakterne, var, at det gik over til [FM leverandør], men det med kraftvarmeanlægget var der ingen, der kunne håndtere, så det kom ikke rigtigt med i det, der hed tekniske basisinstallationer. Og det er jo heller ikke en teknisk basisinstallation. Teknisk basisinstallation er jo de rør, der var inden for fundamentene i husene, fx ventilation, ikke de elkabler, der lå udenfor i jorden eller de rør, der var ude i jorden. Men hvad så med kraftvarmeanlægget? "... det blev aldrig rigtigt håndteret. Der var så en varmemester, der styrede det der, hun holdt det faktisk i gang [lokalt], hun var måske den eneste, der havde forstand på at køre det og det havde hun gjort i 25 år, ikke... Så blev hun virksomhedsoverdraget til [FM leverandør], men siden de ikke havde kraftvarmeværket med, blev hun sat til noget andet... Så en dag var der ikke nogen varme på kasernen: "Hvad skal vi så gøre" Så vågnede de oppe i Hjørning, ikke. (tidligere etablissemmentsansvarlig)

Freja Ejendomme

Freja ejendomme blev grundlagt i 1997 som et statslig ejet aktieselskab under Finansministeriet. Freja sælger og udlejer ejendomme fra staten og regionerne og har haft en sammensat portefølje af forskelligartede ejendomme og grunde. Bygningerne er mellem 100 – 50.000m². Målsætningen er > 40% overskud målt på driftsoverskuddet (EBIT grad) (Finansministeriet, 2017). Da driften hos Freja, langt hen ad vejen, er praktiseret lokalt og med tæt kobling til de enkelte bygninger, er analysen ikke gået ind i eventuelle strukturelle rammer på samme måde som hos FES. Dog har organisationen været igennem en række ændringer de seneste år. Fokuset på hviledrift er noget, der først kom med ansættelsen af den driftsansvarlige i 2015. Tidligere har Freja, som regel, lukket for både varme og installationer for at spare mest mulig energi, hvilket resulterede i store omkostninger ved reetablering. Da ledelsen er spredt på flere hænder og med kun 22 ansatte, er organisationen så lille, at man kender hinanden på tværs af organisationen. I 2017 implementerede Freja en ny "agil projektorganisation", der ses i Figur 17, med flad struktur, ordnet i cirkulære lag i forhold til de fire kerneaktiviteter; akkvisition, indskud, salg og udvikling.



Figur 17. Freja Ejendomes organisationsdiagram (Freja Ejendomme, 2018).

Agiliteten handler i høj grad om omstillingsparathed, og Frejas resultater afhænger af forholdene på det aktuelle ejendoms- og kapitalmarked. "Det handler om at lytte og finde ud af, hvilken vej vinden blæser, så vi kan udnytte vindretningen til Frejas bedste", (Freja Ejendomme, 2017). I kombination med udviklingsprojekter i et bredt samarbejde med investorer, rådgivere og kommuner om lokalplaner, koordineres kortsigtede og mere langsigtede tidshorisonter.

Når det gælder udbuddet, står den driftsansvarlige selv for at udarbejde FM-udbuddet, hvor rundinger, målinger samt omkostninger er beskrevet, og den driftsansvarlige pointerer vigtigheden af, at det ikke skal være for komplekst:

Det hele skal beskrives, så det kommer med i udbuddet, ellers kommer der ekstraregninger. De ved, hvordan jeg vil have det..... Jeg skal ikke ringes op mere, da vi skal være på forkant, derfor kommer vi så meget rundt på ejendommene og er hele tiden synlige. Freja ejendommens drift er en disciplin, som kræver hastighed, dygtighed samt kærligheden til drift... (driftsansvarlig, Freja)

Diskussion

Fokus i dette forstudie har været de driftspraksisser, der i dag eksisterer for hvilende ejendomme og ditto bygninger. De to cases viser imidlertid, at disse praksisser i høj grad er styret af de strukturelle rammer, og både driftsniveau, beredskab og valgte styringsmekanismer og -redskaber er tæt forbundet med den aktuelle organisation. Der er også forskellige syn på og forståelser af bygninger og ejendommens rolle i organisationer. Den følgende diskussion gennemgår de to cases i forhold til organisationerne på den ene side og bygningerne på den anden.

Organisationernes rationaler og kerneydelser

Studiet af de hvilende ejendomme, og disses drift, hos de to ejendomsforvaltere FES og Freja demonstrerer to forskellige typer af organisering. Den første, i form af at være en stor organisation med mange grænseflader og en række strukturelle aspekter, er af stor betydning for den aktuelle bygningsdrift af de mange bygninger. Både kontraktstyringsorganisation og driftsorganisation er blevet centraliseret og dermed de-kontekstualiseret fra den enkelte lokalitet. Med blikket rettet mod indtjening, kunder og samarbejde forsvinder bygningerne, og især de hvilende bygninger, fra det overordnede fokus på hovedkontoret i Hjørring. En anden form for organisering viser sig hos Freja i den meget sammensatte portefølje af forskelligartede bygningstypologier og den måde, hvorpå organisationens driftsansvarlige går meget tæt på både bygninger og driftspersonale i den daglige drift af bygningerne. Med al den indlejrede viden i løsninger og forsøg ligger denne viden dog i høj grad hos denne ene mand, som, hvis han forsvinder, tager al denne viden med sig.

Begge tilfælde er meget styret af den organisatoriske kontekst, de befinder sig i, og af de relationer, der er etableret. På en måde er de hinandens modsætninger, for hvor Freja går i dybden med den enkelte bygning, håndteres bygningen hos FES gennem generaliserede og overordnede repræsentationer i Excel eller i juridiske dokumenter. Hvor Frejas kerneydelse ligger i selve bygningerne, er FES' kerneydelse den service, styrelsen yder i ministeriet og ved uddannelsen af soldater, hvor bygningerne er en underordnet supportfunktion.

Bygningens rolle i forhold til organisation og porteføljestyring

Empirien viser forskellig forståelse af, hvad der er kerneopgaven og hovedproduktet. FES beskrives som en støttevirksomhed for Forsvarets operative virksomhed, hvis hovedfokus er at uddanne soldater og forsvare nationen. FES adskiller sig fra Freja i størrelse, politisk kontekst, strukturændringer (hierarki, matrice) samt spredning af viden og fagligheder. For FES handler kerneydelsen også om sikkerhed og beredskab for udrykning. For eksempel skal portene i flyhangarerne kunne åbnes og opereres, selv om de ikke er i daglig brug, da de stadig er i beredskab for eventuel udrykning.

Produktet i Frejas henseende er i højere grad bygningerne og at få det bedst mulige afkast på den aktuelle ejendomsportefølje. Frejas incitament for at holde bygningerne ved lige har været et fremtidigt salg, og det primære formål med driften har været, at bygningen ikke skulle forfalde og tilstanden forringes. Hos Freja handler beredskab om hurtigt at kunne tage beslutninger

og sadle om. Mellem vores to første feltbesøg havde Freja besluttet at lukke den ene af de hvilende laboratoriebygninger ned, og den anden var delvis lukket, da det kun var varmecentralen, der stadig var kørende. Man havde lavet en helhedsvurdering af ejendommen i forhold til det aktuelle marked og vurderet at den knap 20 år gamle administrationsbygning og den fredede gård kunne sælges, hvorimod de andre blev taget ud af hviledrift og nu skulle nedrives.

Forandringer i organisationen

Siden den kolde krig ophørte i 1989, har der været nedskæringer og organisationsændringer i Forsvaret. Enheder skifter navne og bytter plads. Hjørring Kaserne havde huset *Forsvarets Materielkommando* fra 1968 til 2006, hvor den skiftede navn til *Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelse* og flyttede til Ballerup. FES' forløber, som hed *Forsvarets Bygningstjeneste*, blev så flyttet ind i de tomme lokaler i Hjørring og skiftede navn til *Forsvarets Bygnings- og Etablissementstjeneste*. Besparelsesøvelserne initieret fra Moderniseringsstyrelsen skete dog på bekostning af kendskab og relation til den lokale kontekst, både socialt og fysisk. Organisationsændringerne har været initieret med ønske om et tættere samarbejde på tværs, dog viser dette studie, at dette ikke er tilfældet, når det gælder samarbejdet omkring bygningerne og driften af dem, når de er i hvile. Fokus på samarbejde har i høj grad været rettet mod samarbejdet mellem afdelinger i Hjørring og til Forsvarsministeriet og mindre i forhold til den enkelte kaserne eller til driftsorganisationen. Udfordringerne ses dog også i samarbejdet mellem teams i rådgivningsafdelingen, hvor forskellige finansieringsstrukturer betyder, at det ene team opererer med egne projektmidler, mens det andet team skal have midler bevilget og er afhængigt af andre afdelingers prioritering. Disse strukturelle forskelle gør, at man stadig oplever et slags hierarki, der også fastholdes af de etårige produktionsplaner samt mål- og resultatplaner, der ikke har en fleksibilitet, der åbner for samarbejde og nytænkning. De fleste poster skal beskrives, budgetteres og ikke mindst disponeres inden for den givne tidsramme, hvilket gør det svært både at dyrke nye samarbejder og at opfylde sine øvrige mål.

Man har fjernet et ledelsesniveau, der muligvis kan lette samarbejdet, men i praksis er man stadig økonomisk og administrativt knyttet til en afdeling, et ressortområde, styret af de strukturelle rammer, hvor kerneopgaven "at servicere Forsvarsministeriet" giver et fokus og en incitamentsstruktur, hvor bygningerne reelt set ikke tæller med, når der ikke er kunder i dem. I udliciteringen af driften har man skabt et nyt grænsefelt, der i høj grad styres kontraktuelt, og hvor kanalerne for en dialog ikke er blevet praktiseret og vedligeholdt.

For tre år siden var der heller ikke, som sådan, en hviledrift på Frejas bygninger. Man slukkede og havde ikke systematik eller struktur for, hvordan bygningerne blev runderet. De har været igennem en modsat forandringsproces, hvor både organisation og driftspraksis er ændret, men kommet tættere på hinanden internt i organisationen og på kunder og bygninger.

Bygningen i hvile

Freja har en meget sammensat portefølje, da virksomheden overtager bygninger fra staten og regionerne, der spænder bredt fra garageanlæg, fredede gårde, møller, hospitaler og laboratoriebygninger. Der er tale om bygninger af meget forskellig funktion, typologi, byggeskik og beliggenhed. Fælles for dem alle er dog, at de skal sælges, udvikles eller afvikles. Freja har ikke en øvrig kerneaktivitet eller brugere af sine hvilende ejendomme.

Der er i begge cases eksempler på bygninger, der bliver holdt kørende af 'eksterne' hensyn. Hos Freja er det på grund af varmecentralens placering og hos FES driften af en server eller det generelle beredskabsniveau. Hvor Frejas ejendomme bliver vurderet her og nu og efter det aktuelle marked, har FES' beredskab i høj grad handlet om at opretholde m² med henblik på et operativt hensyn og fremtidige behov – både i forhold til hurtigt og på længere sigt at kunne genetablere de aktuelle m².

Tid, midlertidighed og forfald

En vigtig variabel i drift af hvilende ejendomme er tidsaspektet. Tid bliver sat i system gennem årsbudgetter og handlingsplaner, men som vi ser i empirien, falder de hvilende bygninger hurtigt uden for de aktuelle systemer. Ikke desto mindre spiller tid en rolle i det stadige forfald, og en eventuel skade kan accelerere, når en ejendom står tom i længere tid. Det kan være sæsonafhængige aspekter som frost, sne og tøvejr, kuldebroer, sommerkondens, skybrud og oversvømmede kloakker og fugtpåvirkninger, der kan resultere i deformation af komponenter, skimmelvækst og nedbrydning af organisk materiale. Forfaldet skal regnes ind i forhold til en genetablering, hvorvidt der er tale om byggetekniske forhold eller brandrisiko ved installationer. Fugt- og skimmelsvampeproblematikker kan i sig selv være meget forskelligartede (Øien, 2017), dog betyder sundhedsrisikoen forbundet med dem, at det aktuelle problem skal undersøges og udbedres, inden bygningen tages i brug. En eventuel genetablering i de to af FES' bygninger, der er blevet taget ud af drift grundet skimmelsvampevækst, vil også skulle omfatte lignende tiltag. Her har skimmelvæksten været opdaget i almindelig bygningsdrift, men den aktuelle dvaleperiode kan betyde, at omfanget er vokset.

En bygnings tid er afhængig af dens iboende præmisser, og man kan tale om forskellige levetider for hele bygninger, den aktuelle funktion, installation eller de enkelte bygningsdele. James Douglas (2006) arbejder med et spænd fra den midlertidige bygnings levetid på under 10 år til den lange levetid på over 120 år, hvor der kan være midlertidige (< 5 år) eller langvarige tomgangsperioder (> 5 år). I en hvileperiode er det afgørende dog, om beregningen rent faktisk holder: Selv om FES' bygninger var mere eller mindre efterladt, har de kørt med 'almindelig drift' i forhold til opvarmning. Såfremt radiatorerne har fungeret, har forfaldet ikke accelereret, men skulle der sprænge et rør, og det ikke umiddelbart er blevet opdaget, kan man ikke længere tale om levetider. Frejas erfaring fra da de tidligere slukkede 'det hele' har også været, at det er dyrere at skulle genetablere en bygning, der har fået lov til at forfalde end at opretholde et minimumsniveau af drift.

Den optimerede drift vha. observationer, målinger og opfølgning

Hele præmissen for at lægge bygninger i dvale er minimeringen af omkostninger til drift- især til rumopvarmning og andre funktioner, som virker overflødige, når ingen bruger bygningen. Samtidigt har erfaringerne vist, at bygningerne nemt forfalder, hvis man blot 'slukker for det hele' og ikke følger op på tilstanden.

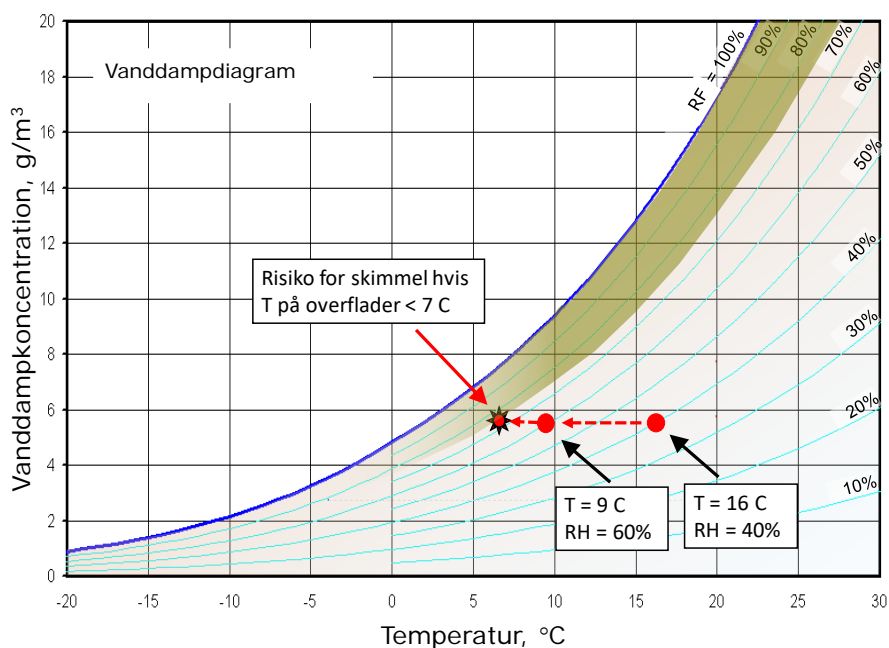
Én af de centrale problemstillinger med hvilende bygninger formodes derfor at være en optimering, som består af en passende grad af opvarmning for at undgå skader på bygninger på grund af for høj relativ fugtighed. Én af disse skader er risiko for skimmelvækst, der opstår, når relativ fugtighed er over 75 %, samtidig med at gunstige temperatur- og næringsforhold er til stede.

Kendskabet til temperatur- og fugtforhold og især udvikling i disse – sammen med viden om de materialer der findes i bygningen – vil derfor kunne give brugbar information om, hvordan bygningen klarer sig, og om der skal ages, fx ved at skrue op for opvarmningen eller udluftningen.

Når man vil vurdere skimmelrisiko i indeklima, er denne typisk størst på de overflader, hvor temperaturen er lavest – da den relative fugtighed lokalt vil være højest her. Hvis de laveste overfladetemperaturer kan bestemmes, fx ved hjælp af termografering, kan skimmelrisikoen nemt vurderes ved at sammenholde disse overfladetemperaturer med de målte temperatur- og fugtforhold i luften i et vanddampdiagram, jf. metoden beskrevet i SBI Anvisning 224 "Fugt i Bygninger" (Brandt, et al., 2013).

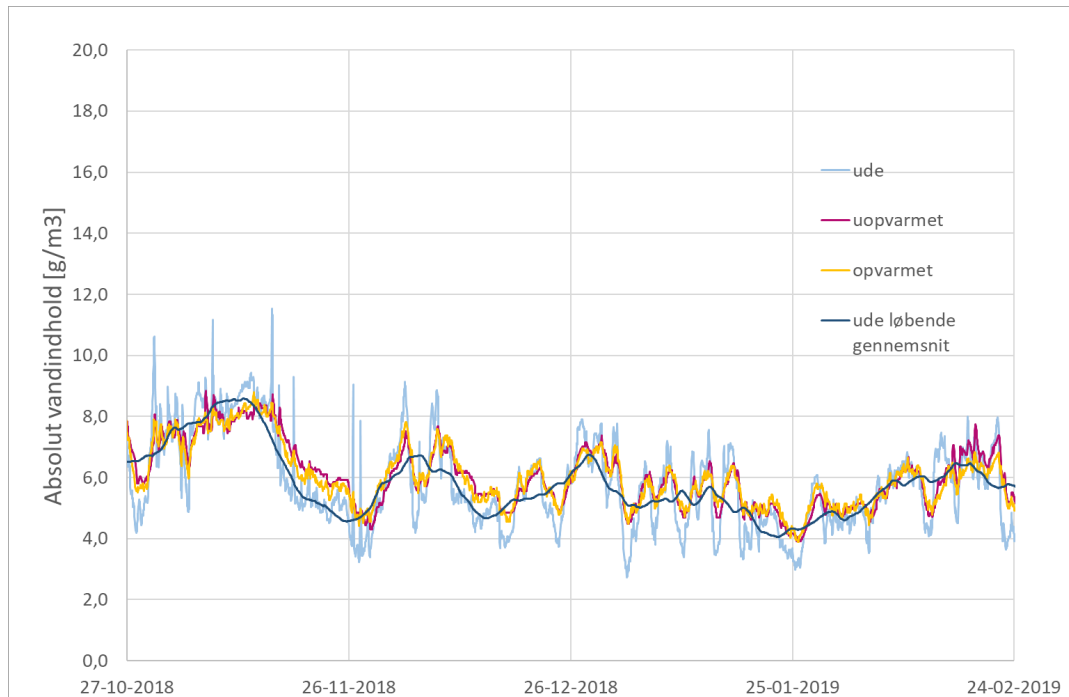
I det følgende er metoden brugt til et eksempel på, hvordan målinger og observationer kan bruges til at vurdere forholdene i en bygning i hvile.

Ved at tage udgangspunkt i målingerne præsenteret i Figur 10 og ved at betragte gennemsnitlige forhold i januar kan risikoen for skimmel vurderes i et vanddampdiagram som præsenteret i Figur 18. I det aktuelle tilfælde vil der kunne være risiko for skimmel på de indvendige overflader, hvis disse er koldere end 7 °C i den samme periode. Hvorvidt dette har været tilfældet, er ikke blevet undersøgt. Fremadrettet bør luftmålinger derfor suppleres med målinger af overfladetemperaturer de mest kritiske steder i en kold periode.



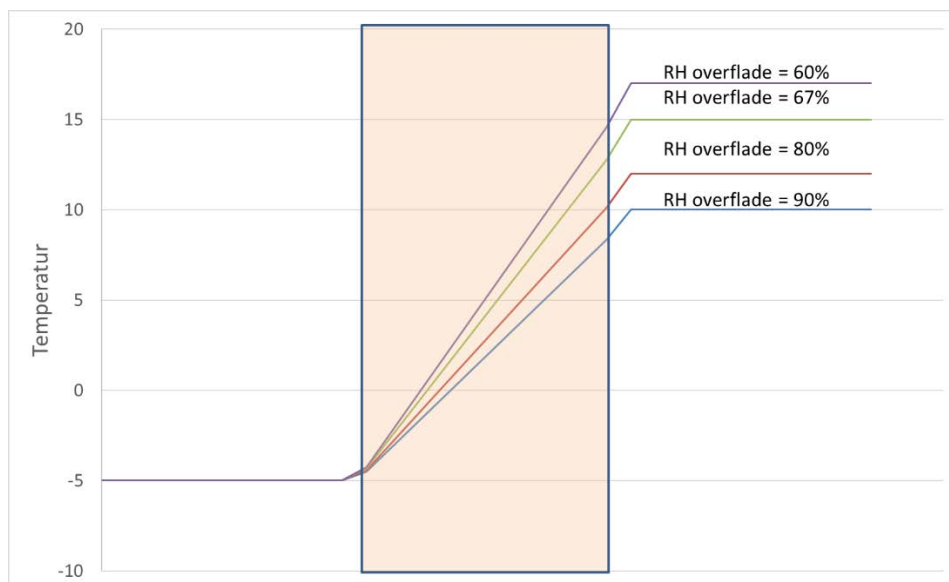
Figur 18: Vurdering af skimmelrisiko på kolde overflader ved hjælp af et vanddampdiagram. De målte tilstande i to forskellige rum i laboratoriebygningen i en periode i januar er angivet ved røde prikker. Det ses, at vanddampindholdet er ens for disse to rum og dermed også den kritiske overfladetemperatur, hvor skimmelrisiko opstår. Fra SBI Anvisning 224.

Målingerne har også vist, at eftersom der er tale om tomme bygninger uden sædvanlige aktiviteter, herunder brugere, følger indendørs vanddampindhold i store træk udeluftens vanddampindhold, dog med en vis dæmpning, som er et udtryk for, at bygningens indre overflader og evt. inventar optager og afgiver noget af luftens fugtindhold (se Figur 19 for et typisk forløb).



Figur 19: Absolut vanddampindhold i luften. Sammenligning af absolut vandindhold i udeluften og i en uopvarmet hhv. opvarmet bygning. Udeluftens fugtindhold er vist både som timeværdier og som løbende gennemsnit baseret på en uge. Målingerne fra Frejas case.

Dette åbner op for den mulighed, at man kan bestemme de kritiske overfladetemperaturer direkte enten fra udeluftens eller indeluftens tilstand (jf. metoden overfor), identificere områder med de laveste indvendige overfladetemperaturer (fx ved hjælp af termografering) og derefter justere opvarmningen af bygningen og dermed den indvendige temperatur således, at relativ fugtighed på de kritiske steder holder sig under 75%. Eksemplet i Figur 20 viser, hvordan dette opnås ved at hæve indetemperaturen fra 12 til 15 °C.



Figur 20: Betydning af indeluftens temperatur for relativ fugtighed ved indvendig overflade. Eksemplet viser en dårligt isoleret væg og hvilken temperatur og relativ fugtighed, der vil være på den indvendige overflade, når det eneste, der ændres, er indeluftens temperatur.

Konklusion

Analyserne af drift af hvilende ejendomme i denne rapport dokumenterer essentielle forskelle i tilgangen til hviledrift hos de to ejendomsforvaltere. Herunder adskiller den ene tilgangs nære kendskab til de aktuelle bygninger og tætte relation til driftspersonalet sig fra den andens tilgang med decentral styring gennem regneark og aftaler. Den første tilgang kan være sårbar på grund af det meget personafhængige aspekt, mens den anden tilgang kan være udfordret af en uhensigtsmæssigt stor distancering til både bygninger og personale.

Hovedkonklusionen, der kan drages på tværs af de to cases, er imidlertid, at den aktuelle tilgang er et resultat af gældende organisatoriske forhold og rationaler. Analysen viser, at organisationernes kerneydelser, henholdsvis videresalg af statens bygninger eller servicering af et ministerie, afspejles i den aktuelle drift. Den afgørende forskel er dog, hvorvidt denne drift er styret bevidst med henblik på den enkelte bygning og hvileperioden, eller om den blot er resultat af andre overlappende praksisser for bygningsdrift, hvor de *hvilende* bygninger falder udenfor.

En egentlig optimering af hviledrift kræver derfor, at driften tilpasses både den overordnede organisatoriske situation og den specifikke fysiske kontekst.

Perspektivering

Staten som ejendomsforvalter

Af statslige og regionale ejendomme var der i 2016 55 ejendomme, eller 365.819 m², der stod tomme (Oxford Research, 2016). Dette forstudie repræsenterer kun to af de statslige ejendomsforvaltere, men det er forventeligt, at der også er forskellige bygningstypologier, driftspraksisser og strukturelle rammer hos de øvrige aktører. Der vil dog være nogle fælles rammer, som skiller de statslige ejendomsforvaltere fra fx de private. I nedenstående afsnit gennemgås *museumstemperaturer*, *vedligeholdstilsynet* og *det grønne regnskab* som aspekter af betydning for driften af hvilende bygninger i staten, der er kommet frem i forbindelse med interviewet med Slots- og Kulturstyrelsen og under dokumentanalyserne af FES.

Museumstemperaturer

Slots- og Kulturstyrelsen beskriver sin bygningsdrift som værende meget tæt på de enkelte bygninger – også de hvilende. Bygningerne er ofte komplekse grundet bevaringshensynet, krævende byggeskik og materialer samt de forskellige funktioner som Folketinget, museer og de kongelige slotte, hvor driften skræddersys af hensyn til både bygninger og brugere.

Som eksempel nævnes en af styrelsens bygninger fra 1600-tallet, der aldrig har fået indlagt varme, og hvor styrelsen i samarbejde med Nationalmuseet har kigget på skræddersyede løsninger med ventilation og absorption. Andre udfordrende problematikker kunne være, at flere af de ældre bygningers tykke mure resulterer i store temperaturforskelle grundet solopvarmning i den ene side af bygningen og kuldebroer i den anden.

De bevaringsværdige bygninger driftes i høj grad efter *museumstemperaturer*, en driftsform fra museumsverdenen, hvor bygninger, interiør eller inventar, som fx kalkmalerier eller kirkeorgler, ikke kan tåle for store udsving i temperatur eller fugt og derfor typisk underkastes en lavere temperatur end den gængse komforttemperatur.

Vedligeholdstilsyn

Når de statslige bygninger ikke bruges mere, overgår de til Freja, og der er ikke nogle af de statslige ejendomsforvaltere, der selv går videre med salg eller videreudvikling. Udfordringen er derfor at håndtere de bygninger, der ligger i grænsefeltet mellem hvile og almindelig drift, og de bygninger, som man reelt set ikke har taget stilling til internt. Vedligeholdstilsynet (Transport-, Bygnings- og Boligministeriet, 2009) nævnes i interviewet med SKS som en af de reguleringer, der styrer driften og tilsynet med bygningerne – også i sådanne perioder. Tilsynet omfatter det *tekniske vedligeholdstilsyn* med henblik på "...at sikre, at installationerne til enhver tid fungerer tilfredsstillende, også i økonomisk og energimæssig henseende" samt det *arkitektoniske vedligeholdstilsyn* med det formål "...at sikre, at bygningernes arkitektoniske, brugs-mæssige og tekniske tilstand opretholdes på den økonomisk mest fordelagtige måde samt at sikre, at den energimæssige standard om muligt forbedres...". Vedligeholdelsessynet gælder alle statens bygninger og skal foretages hvert andet år for fredede bygninger og hvert fjerde år for øvrige bygninger. Tilsynet blev ikke italesat i forhold til drift af hvilende ejendomme hos Freja og FES, men kan være en styringsteknologi, der, trods alt, sikrer et minimalt driftsniveau.

Det grønne regnskab

Et andet aspekt, hvor de midlertidigt hvilende bygninger under det enkelte ministerie spiller en rolle, er i forhold til miljø- og energispørgsmål. Forsvarsministeriet har siden 2012 arbejdet med miljø- og energistrategier, senest i 2016 (Forsvarsministeriet, 2016). I denne strategi bliver der fokuseret på bygningsklasse 2020 i nybyggeri og renovering, udfasning af fossile brændsler, etablering af bygningsautomatik i forhold til varme- og elforbrug samt optimering af bygningsmassen. Herudover er målet, at energiforbruget i den opvarmede bygningsmasse inden 2020 reduceres med minimum 20% i forhold til 2006. Ministeriet har endvidere udarbejdet en *Miljø- og energipolitik* (Forsvarsministeriet, 2018), og i den foregående periode 2012 – 2015 et miljø- og energiledelsessystem i *Klima- og energistrategi* (Forsvarsministeriet, 2012), samt en *Miljø- og naturstrategi* (Forsvarsministeriet, 2012). I Forsvarsministeriets Klimaregnskab 2017, peger man på varmemeforbruget i den opvarmede bygningsmasse som et særlig indsatsområde for at nå de 20% besparelser i 2020, herunder en intensivering af samarbejdet med driftsorganisationen. Hvorvidt dette vil ændre på driftsorganisationens aktuelle ensrettede fokus på den lokale brugertilfredshed og komforttemperatur, vides endnu ikke. Inden der foreligger en bevidsthed om og overvågning af energiforbruget på bygningsniveau, vil de hvilende bygninger forblive usynlige, dog ligger der et incitament for at få disse i spil i en operationalisering af det grønne regnskab.

Øvrige ejendomsforvaltere

Ud over de statslige ejendomsforvaltere, som der har været fokus på i dette forstudie, er drift af hvilende ejendomme også afgørende for andre ejendomsforvaltere. Byggebranchen er en meget konjunkturfølsom branche, hvor situationen kan ændre sig fra dag til dag. På lang sigt kan man tale om samfundsmæssige tendenser, der påvirker branchens tomgang, såsom stigende urbanisering, skæv demografisk udvikling gennem by og land (Noldus, 2014), et globalt forbruger- og arbejdsmarked, øget mobilitet, nye produktionsformer og en ændret byggebranche.

Porteføljestyling, bygningsdrift og tilstandsvurderinger vil være aspekter, der er gældende i forskellig grad fra ejendomsforvalter til ejendomsforvalter. Dette vil afhænge af organisationens og porteføljens størrelse, struktur og bygningernes rolle heri. I de nedenstående afsnit oplistes en række ejendomsforvaltere samt forhold, der er særlige for den aktuelle gruppe.

Hvilende ejendomme i den kommunale områdeplanlægning

Tomme bygninger kan have indvirkning på lokalmiljø, boligpriser og byudvikling, og de berører samfundsmæssige og sociale aspekter som risiko for tyveri, vandalisering og hærværk, der kan give følgevirkninger på byudvikling og faldende boligpriser i lokalområdet. Ud over den økonomiske værdi kan den aktuelle bygning også repræsentere en kulturel eller æstetisk værdi for dens lokalsamfund og dens brugere.

I dag kan kommunalbestyrelserne, efter byfornyelsesloven § 76 (Byfornyelsesloven, 2016), kondemnere en bolig, der vurderes at være til sundheds- eller brandfare. I landdistrikterne kan kommunerne søge tilskud til at nedrive eller istandsætte slidte og faldefærdige bygninger (Bekendtgørelse om landsbyfornyelse, 2019). Tiltagene bliver typisk vurderet efter kriterier omkring byggeteknisk tilstand, sikkerheds- og sundhedsmæssige forhold samt synlighed i landskabet.

Kommunale ejendomsforvaltere

Kommunerne forvalter i dag skoler, daginstitutioner, plejecentre, boliger, idrætsfaciliteter, biblioteker osv. En kortlægning fra 2016 (Oxford Research, 2016) viser, at der blandt 77 undersøgte kommuner er 453 tomme kommunalt ejede ejendomme (415.506 m²). Blandt de kommunalt ejede ejendomme er størstedelen opført i perioden 1961 – 1980 samt før 1900. Flere kommuner har centraliseret den kommunale ejendomsdrift og administration for at spare og for at få et bedre overblik over ejendomme og opgaver i kommunen (Hansen & Nielsen, 2015). Her vil strategisk håndtering og drift af de tomme bygninger også være en vigtig brik i den mere overordnede forvaltning.

Almene og private ejendomsforvaltere

En konjunkturanalyse fra Dansk Byggeri viser færre tomme detail- og kontorlokaler, og at ledige lager- og produktionslokaler er faldet fra 4 til 2% de seneste tre år (Dansk Byggeri, 2018). En noget ældre analyse peger på en relativ stor andel af tomme drifts- og avlsbygninger i landbruget (By- og boligministeriet, 1998).

Også for mindre ejendomsforvaltere og privatpersoner kan drift af hvilende ejendomme, bygninger eller lokaler blive aktuel. Ved ejendoms- eller boligsalg vil hele eller dele af en ejendom stå tom over en periode, hvor man skal tage stilling til det aktuelle driftsniveau. Herudover er der en række bygninger, der står tomme dele af året, såsom sommerhuse, sæsonåbne cafeer og museer m.m. Også i boligforeninger vil der typisk stå boliger tomme i kortere eller længere perioder; det kan både være i forbindelse med ejer- eller lejer-skifte, men også ved renovering og modernisering.

En af de ting, der ikke har været et problem i de ejendomme, vi har undersøgt i denne sammenhæng, er problemer med indbrud, hærværk og tyveri i forhold til tomme bygninger. Det skyldes dels deres placering ved en aktiv kaserne, dels særlige foranstaltninger og overvågning ved Frejas ejendomme. Dette forhold kan imidlertid udgøre et stort problem for andre ejendomsforvaltere i kommunalt eller privat regi.

Konceptskitse for SBI-anvisning om optimal drift af hvilende ejendomme

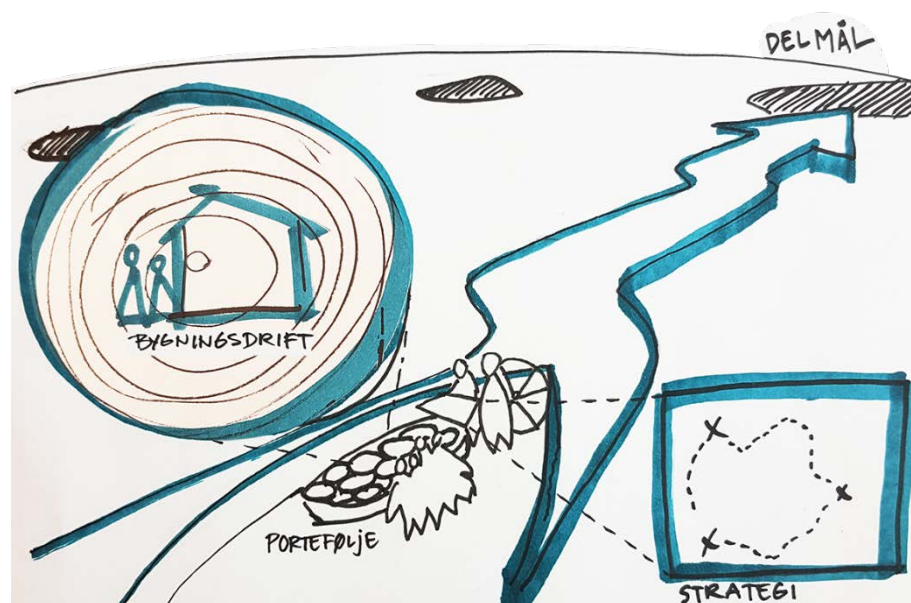
En SBI-anvisning skal repræsentere god praksis inden for et givent område i byggeriet. Anvisninger er del af det almene tekniske fællesøj og er fælles grundlag for de aktuelle professionelle parter anvisningen omfatter. Endvidere kan anvisninger ofte indgå som del af aftalegrundlaget for byggesager eller services.

I arbejdet med en anvisning skal eksempler på praksis, som i dette forstudie, trækkes op til et mere generisk og alment gældende niveau. Anvisningen skal både gælde på tværs af bygningstypologier og dække de forskellige aktører. I det følgende har vi trukket nogle af hovedpunkterne ud fra studiet i en konceptskitse for en videre SBI-anvisning.

Navigation

Når man arbejder med optimering af hvilende ejendomme, er der flere forhold, der skal tages i betragtning. Det gælder tidsaspektet, der kan være afgørende for bygningernes stand, og hvor målet for hvileperioden måske skifter undervejs og skal tilpasses. Det gælder ligeledes samarbejdet på tværs af aktører og koordineringen af forskellige typer af viden og data, der karakteriserer både planlægningen af hvileperioden og enhver tilpasning undervejs. I projektgruppen har vi talt om denne koordinering som en form for navigation. Den danske ordbog beskriver navigation som "kunsten at bestemme en sikker og hensigtsmæssig rute for et skib, fly eller rumfartøj og derpå føre det sikkert frem ad den valgte rute". Under sejladserne foretages løbende observationer i forhold til havet og kysten, men også i forhold til vejr, og hvordan ens fartøj og mandskab klarer færdens. I navigationen koordineres den lille og den store skala, både når det gælder tid, distance og fysik.

Overført til bygningsdrift vil det sige, at en optimal drift er en balancering af driftspraksis og bygning styret af de strukturelle rammer og både kortsigtede og langsigtede mål. En hvilende bygning skal ses som del af en større sammenhæng, en ejendom eller en hel bygningsportefølje, ligesom metaforen med skibet der udgør en del af en større flåde, illustreret i Figur 21. En hvilende bygning kan dog også være hvilende i særlige perioder, som fx vinterlukkede sommerhuse eller sæsonlukkede traktørsteder.



Figur 21. Bygningsdriften ses som del af en større sammenhæng, fx virksomheden og dennes strukturelle rammer.

Helhedsvurdering

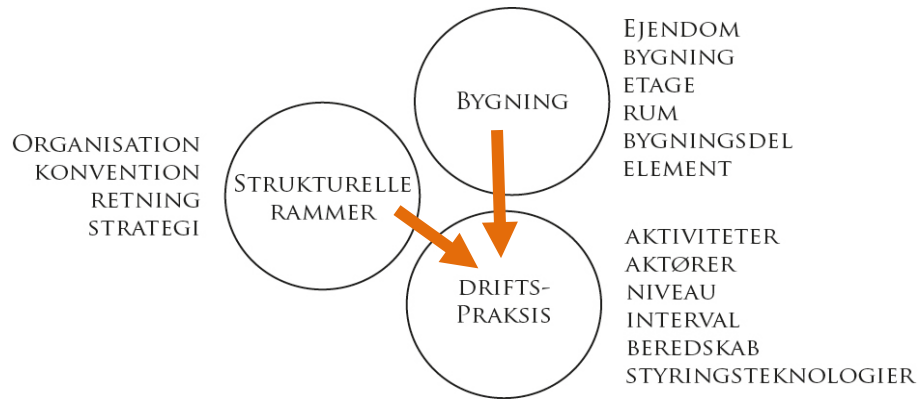
Konceptet tager udgangspunkt i en procesgang, der metodisk beskriver, hvad man skal igennem inden, under og efter en hvileperiode. Beslutninger om at sætte en bygning i dvale og på hvilket niveau driften skal foregå, bør tages på et oplyst grundlag vedrørende den aktuelle organisatoriske kontekst og den specifikke bygningsfysik.

Opmærksomhedspunkter:

- De aktuelle bygninger: byggeteknisk stand, holdbarhed, vejrfasthed på baggrund af tilstandsvurdering og gennemgang. Inddrag og lyt til dem, der kender bygning og ejendom.

- De strukturelle rammer: tidsperiode/perspektiv, beliggenhed, bevaringsværdi, markedsforhold, økonomi, strategiske forhold, kerneopgave, aktører, aftaler. For den enkelte virksomhed handler det om, hvilken kerneforretning, der skal støttes, og hvor aktiv ejendomsforvalteren ønsker at være i den aktuelle drift.

Da bygning og strukturelle rammer er mere eller mindre givet, er det driftsniveauet, der skal justeres i forhold til tidshorizont og fremtidige indgreb/transformationer (Figur 22).



Figur 22. Driftspraksis styret af den aktuelle bygning og de strukturelle rammer.

Man bør vælge de styringsmekanismer, der egner sig til den givne bygning og ramme. Vær opmærksom på overgange og grænseflader i tid, fysik og i organisation. Hvordan indgår hviledrift i forhold til den almindelige drift? Og hvilket beredskab vil man etablere? Skal fugt og temperatur dokumenteres? Hvordan skal indrapporteringer fra driften håndteres i virksomheden? Her er det også vigtigt, at kontrakter og aftaler vurderes i forhold til den praktiske udførelse og ikke alene på jura og økonomi. I Bilag C: findes en skematik for aktiviteter, fordeling og lokalisering i forhold til faserne før, under og efter hviledrift.

Referencer

- Boston Consulting Group (2017). *Budgetanalyse af Forsvaret 2017*. Struensee & co. Hentet fra: <https://fmn.dk/temaer/forsvarsforlig/Documents/Konsulentrapport-budgetanalyser-af-Forsvaret-2017.pdf>
- Brandt, E., Møller, E. B., Bunch-Nielsen, T., Christensen, G., Gudum, C., & Hansen, M. H. (2013). *SBi Anvisning 224: Fugt i bygninger, 2.0*. Statens Byggeforskningsinstitut, SBI.
- By & Boligministeriet (1998). *Analyse af renoveringsmarkedet 1990 – 2008*. Projekt Renovering. By- og boligministeriet. København.
- Byfornyelsesloven (2016). *Bekendtgørelse af lov om byfornyelse og udvikling af byer. LBK nr 1228 af 03/10/2016*. Hentet fra www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=183854
- Centralforeningen for Stampersonel (2016). *Medlemsmøde om nedskæringer i FES*. Hentet fra <http://www.cs.dk/node/468> (tilgået 30.10.2018).
- Dansk Byggeri. (2018). *Konjunkturanalyse oktober 2018*. Hentet fra: <https://www.danskbyggeri.dk/media/35374/dansk-byggeris-konjunkturanalyse-oktober-2018.pdf>
- Douglas, J. (2006). *Building adaptation*. London: Routledge.
- Ejendomsforeningen Danmark (2018). *Ejendomsforeningen Danmarks markedsstatistik – tomgang*. Webrapport april 2018. Hentet fra: <https://is.suu.com/hverve/docs/edmt218?e=2332567/61271366>
- Finansministeriet (2017). *Statens Selskaber 2017*. Juni 2017. Hentet fra: <https://www.fm.dk/publikationer/2017/statens-selskaber-2017>
- Flyvbjerg, B. (2010). Fem misforståelser om casestudiet. I S. Brinkmann & L. Tanggaard (red.), *Kvalitative metoder. En grundbog*. (s. 463-487). København: Hans Reitzels Forlag.
- Forsvarskommandoen (2012). *Analyse af Forsvarets, Hjemmeværnets og det statslige beredskabs langsigtede behov for etableringer, herunder kaserner, flådestationer og flyvestationer*. Hentet fra: <https://fmn.dk/nyheder/Documents/Etableringsanalyse2012.PDF>
- Forsvarsministeriet (2012). *Forsvarsministeriets klima- og energistrategi*. Hentet fra: https://fmn.dk/nyheder/Documents/Klima-og_energistrategi.pdf
- Forsvarsministeriet (2012). *Forsvarsministeriets miljø- og naturstrategi*. Hentet fra: http://www.fmn.dk/videnom/documents/miljoe_og_naturstrategi_2012-2015.pdf
- Forsvarsministeriet (2016). *Forsvarsministeriets miljø- og energistrategi 2016-2020*. Hentet fra: <https://fmn.dk/nyheder/Documents/forsvarsministeriets-miljoe-og-energistrategi-2016-2020.pdf>
- Forsvarsministeriet (2018). *Forsvarsministeriets miljø- og energipolitik*. Hentet fra: <https://fmn.dk/temaer/miljoe-og-energi/Documents/Forsvarsministeriets-miljoe-og-energipolitik-2018.pdf>
- Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse (2018). *Handlingsprogram 2018 for Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse*. Hentet fra: <http://www.ejendomsstyrelsen.dk/Publikationer/Documents/Handlingsprogram%202018.pdf>

- Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse (2017). *Gigantkontrakt underskrevet*. 01. 11 2017. Hentet fra: <http://www.ejendomsstyrelsen.dk/nyheder/Pages/Gigantkontraktunderskrevet.aspx>
- Fredensborg Kommune (2016). *Politik for kommunale ejendomme*. Hentet fra: <https://www.fredensborg.dk/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=%2fFiles%2fFiles%2fPolitik%2fPolitikker%2fPolitik+for+Kommunal+ejendomme+2016.pdf>
- Freja Ejendomme (2017). *Freja Ejendomme A/S: Årsrapport 2017*. Hentet fra: https://freja.biz/sites/default/files/download/frejaejendomme_aarsberetning2017_digi.pdf
- Freja Ejendomme (2018). *Organisationsdiagram*. Hentet fra: <http://www.freja.biz/sites/default/files/download/organisationsdiagram.pdf>
- Faaborg-Midtfyn Kommune (2017). *Faaborg-Midtfyn Kommune: Ejendomsanalyse*. Hentet fra: https://www.fmk.dk/fileadmin/user_upload/Politik_og_Strategi/Kvadratmeteranalyse-Faaborg-Midtfyn-Kommune-2017.pdf
- Hansen, L. P., & Nielsen, S. B. (2015). *Kommunal ejendomsforvaltning: 6 fortællinger om etablering af et centralt ejendomscenter*. DTU Management Engineering, Center for Facilities Management.
- Landsbyfornyelsespuljen (2019). *Bekendtgørelse om landsbyfornyelse*. BEK nr 489 af 29/04/2019. Hentet fra: www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=208934
- Noldus, V. (2014). *Grøn genanvendelse: Bæredygtig transformation af funktionstømte erhvervsjendomme*. CONCITO. København.
- Oxford Research (2016). *Kortlægning af tomme offentlige ejendomme*. Af-rapportering til Ministeriet for Udlændinge, Integration og Bolig. Hentet fra: <https://www.trm.dk/media/2804/kortlaegning-af-tomme-offentlige-ejendomme.pdf>
- Styrelsen for Slotte og Kulturejendomme. (2015). *Forretningsmodel for bygningsdrift og vedligeholdelse af kulturejendomme*. Hentet fra: http://www.slke.dk/fileadmin/user_upload/dokumenter/SLKE_Dokumenter/Ejendomme/Vedligehold_af_kulturejendomme/Forretningsmodel_2015.pdf
- Transport-, Bygnings- og Boligministeriet. (2009). *Cirkulære om vedligeholdstilsyn af statens bygninger*. Hentet fra: <https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=122975>
- Øien, T. B. (2017). *Skimmelsvampevækst i boliger- praksisser og politikker*. København: Aalborg Universitetsforlag. Hentet fra: https://vbn.aau.dk/files/266050417/PHD_Turid_Borgestrand_Oien_E_pdf.pdf

Bilag A: Interviewguide

Omkring deres driftspraksis		
Inden		<ul style="list-style-type: none">• Hvordan kvalificeres besluningsgrundlaget om hviledrift i dag og historisk? (økonomi; omfang; tilstand; tidsperspektiv; undersøgelser),• Hvordan praktiseres forberedelse af hvilemodus mht. tilpasning af bygning, installationer og drift? (indretning, installationer, klimaskærm, rengøring, driftsaftaler)
Under		<ul style="list-style-type: none">• Hvordan bliver den hvilende bygning driftet? (ansvar, dokumentation, kvalitetssikring, styringsredskaber, fugtniveauer; overvågning; beredskab; arbejdsmiljøhensyn?)
Efter		<ul style="list-style-type: none">• Hvordan håndteres overgangen fra hvile og hvordan forberedes bygningen på almindelig drift igen
Omkring deres ejendomsportefølje, og mere specifikt de aktuelle hvilende ejendomme		
		<ul style="list-style-type: none">• Hvilke typer ejendomme bliver lagt i dvale? Omfang, hele /dele• Hvordan vurderes deres tilstand?

Bilag B: Gennemgang og målinger i FES' bygninger

Tabel 2. *målingerne er taget ved gulv ved hjørne eller væg, der var omkring 0 °C uden for denne dag (ifølge DMI var middeltemperaturen uge 47 (ugen inden) 3 °C med noget frost).

Bygning	Rum	rh	c	Kommentar
9	106	31,3	19	
	105	26,7	21,3	
	?	25,6	21	
	140	23	23,6	Radiator på 5 (prøver i gulv) Sydvendt
	147	19	22,9	Aflåst + Vindue på klem /kan ikke lukkes
	148	20,4	22,5	Aflåst (skimmel?)
	Gang (fjernerst fra indgang – låste)	24,8	22,6	
	Gang (tættest på indgang)	23,1	21,8	
	Gennemsnit	24,2	21,8	
72	101 (garage)	33,2	18,5	3 radiatorer (en slukket, de andre på 3)
	102	29,3	18,9	Slukket
	101b	33	19,2	Radiator på 2,5 (sydvendt lokale)
	114	30,5	19,2	Radiator på 3,5 (paneler rådne)
	107	22,6	20,7	Radiator 2 (men tydeligt varmere end de andre; serverrum og sydvendt)
	Mellegang	23	23,6	En radiator slukket, en anden på 4,5 (projektor på standby i loftet) Sydvendt
	Loftsrum	37,4	15,6	Ingen opvarmning, 300 mm indblæst granulat
Gennemsnit	29,9	19,4		
2	Inderste rum	36,7	15,3	Radiator på 3
	Mindre rum	37,5	15,5	Radiator på max (5)
	Overpå	36,7	16,3	2 radiatorer på fuldt (5)
	1. tv	36,6	15,4	
	Køkken	33,6	14,7	
	Patuljerum 1	35,4	15,1	Radiator på 4,5 men kold
		35,4	15,2	Radiator på 5 men kold
	Gang	35,2	15,4	
	Udleveringsrum	39,1	13,4	(uden opvarmning, føles kold)
gennemsnit	36,2	15,1		

Bilag C:

HVAD (aktivitet)	HVEM	HVOR (bygningsrelateret)										HVORNÅR			
													FØR	UNDER	EFTER
Kontrakter															
Dokumentation & KS															
Alarm / beredskab															
Sikkerhed / arbejdsmiljøhensyn															
Rundering															
Rengøring															
Måling / overvågning															
Reetablering															
		Klimaskærm, tag	Hovedkonstruktioner	Skorstene, fremspring, tagrender, nedløbsrør, kloakker, vandrør, samlinger, ventiler, vandløse	Installationer, vand, el og kloak	Varme- & ventilationssystemer	Elementer (vægge, vinduer, døre, etagedæk, trapper, interior)	Rum	Overflader (maling, puds, tapet, gulvbelægning)	Møbler og inventar	Temperatur/ fugt				

I rapporten, *Drift af hvilende ejendomme - et forstudie*, undersøges, hvordan driften af hvilende ejendomme foregår, og hvilken betydning de forskellige driftsformer har for bygningens stand.

Der ses på, hvordan forskellige parametre spiller ind som fx bygningens funktion og placering. De forskellige enheder, der er inde over driften, har enten fokus på de byggetekniske, samfundsøkonomiske, virksomhedsøkonomiske eller energimæssige aspekter, og samarbejdet i mellem disse har stor betydning for, hvor store skader en bygning i hviledrift pådrager sig.

1. udgave, 2020

ISBN 978-87-563-1945-4



BUILD

AALBORG UNIVERSITET