



SMART DRIFT MED DYNAMISKE DATA

En trin for trin guide til strategisk digitalisering
i den almene sektor

BYGHERRE
FORENINGEN

Guiden er støttet af det tidligere Udlændinge-, Integrations- og Boligministerium (UIBM) – nu Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen (TBST).

Udarbejdet af Bygherreforeningen ved Peter Hauch, Jesper Malm og Line Maj Aagreen med input fra styregruppen og deltagere fra den almene og offentlige sektor.

Styregruppe: Karsten Gullach (TBST), Elmir Tartic (TBST) og Hans Erik Svarre (UIBM) og Henrik L. Bang (Bygherreforeningen)

Workshopdeltagere:

Torben Trampe (KAB), Mikkel Madsen (FSB), Nikolaj R. Petersen (Hillerød Ejendomme), Markus Lampe (KU), Casper Skou (AAB), Jonatan Michelsen (KAB), Arne Tollaksen (konsulent), Stig Brinck (Niras), Morten Stig Nielsen (Niras), Klaus Kramshøj (AlmenNet), Olav Kirchhof (AlmenNet), Katrine Fusager Rohde (AlmenNet), Ole Bønnelycke (Byggeskadefonden) og Käte Thorsen (Landsbyggefonden)

Anja Kepinska Meleschko (FSB) og Sara Asmussen (Bygningsstyrelsen) har kommenteret

Publiceret januar 2017

Bygger på eksisterende viden

Guiden tager udgangspunkt i en række forskellige og allerede gennemførte digitaliserings- og udviklingsprojekter i regi af AlmenNet, Byggeskadefonden, Landsbyggefonden og Bygherreforeningen. Her kan bl.a. nævnes:

AlmenNet:

- ["En innovativ vej til effektiv drift"](#)

Byggeskadefonden og Landsbyggefonden:

- ["Kom godt i gang med IKT-Bekendtgørelsen"](#)
- [Forvaltningsklassifikationen](#)

Bygherreforeningen:

- [Modelstrategi for BIM](#)
- [Fra papir til BIM](#)
- [IKT specifikation til den almene sektor](#)
- [IKT/FM database for den almene sektor – effektiv aflevering](#)
- [BIM baserede tilstandsvurderinger](#)

Begrebsafklaring

Der sættes i guiden lighedstegn mellem digitalisering og anvendelsen af informations- og kommunikationsteknologi (IKT).

Forside: Fælledhaven, FSB

Fotograf: Jens Lindhe / Arkitekt: Domus Arkitekter AS

Guide til strategisk digitalisering i den almene sektor

Afsættet for denne guide er den rivende digitale udvikling i samfundet. Arbejdsprocesser, service og forretningsmodeller vendes på hovedet. Tingene gøres smartere, hurtigere eller nemmere. Handlinger et sted generer data og værdi et andet sted, komplekse informationer bearbejdes og præsenteres nemt og overskueligt - og gør det nemt at træffe de rette beslutninger.

Men digitalisering er også svær og kan udfordre os på mange planer. Systemerne kan virke uoverskuelige eller svære at betjene. Måske ændrer de på vores vante rutiner og dagligdag. De kan være fremmedgørende, fordi man mister en personlig kontakt eller også kan de medføre større rationaliseringsøvelser og virke meget lidt attraktive for den enkelte medarbejder.

Digitalisering af den almene sektor rummer mange af de samme udfordringer og muligheder, som alle andre steder i samfundet – samtidig med at sektoren har sine helt egne karakteristika og udviklingspotentialer.

Guide til værdiskabelse

Der er de lette og hurtige løsninger, der er helt naturlige at kaste sig over, og der er de store komplekse IKT-projekter, som kan være svære at håndtere. Denne guide forklarer, hvordan digitale data og informations- og kommunikationsteknologi (IKT), kan skabe værdi i den almene sektor.

Guiden sætter fokus på digitalisering ud fra et strategisk og praktisk niveau, hvor udfordringerne adresseres. Målet er at inspirere til at udvikle den digitale praksis i den almene sektor. Den gode investering skal synliggøres i form af business cases, og her præsenteres lettilgængelige og gratis redskaber – trin for trin.

Driftschefer og ledelse er den primære målgruppe

Guiden henvender sig til både ledere og drifts- og byggechefer samt inspektører, ejendoms- og områdeledere og projektledere, der ønsker indsigt og inspiration til at skabe øget digitalisering i egen organisation.

Beboerdemokratiet er en indirekte målgruppe, da de kan drage stor fordel af digitaliseringen. Derudover kan rådgivere og den kommunale sektor med fordel lade sig inspirere af guiden og de digitale strategiske muligheder.

Fra strategisk forståelse til implementering

I guiden præsenteres en generel forståelsesramme for IKT og de potentialer, som området har i den almene sektor. Dernæst er der gode råd til at analysere eget potentiale og muligheder, samt de barrierer og udfordringer den enkelte organisation kan støde på. Dette skaber grundlag for at udvikle en IKT strategi. Til sidst præsenteres en række redskaber til at implementere de digitale løsninger.

Guiden er et første skridt på en rejse mod en lettere hverdag, og handler om at komme godt i gang og finde rette indsatser. Hensigten er at perspektivere digitalisering, så det bliver overskueligt og strategisk, samt at give overblik og praksisnær vejledning, der skaber rum for de virkelig værdiskabende aktiviteter som god ledelse, smart planlægning og bedre udbud.

Tanken er, at guiden skal udvikle sig dynamisk i takt med, at nye projekter gennemføres – og at vi bliver klogere på digitaliseringen i den almene sektor.

Indhold

Side 6 Digitalisering skaber nye muligheder for den almene sektor

Side 8 Digitalisering skal give mening

Trin 1: Forstå IKT – værdi, potentialer og koncepter

Side 10 1.1 Overblik: Forstå IKT – værdi, potentialer og koncepter

Side 11 1.2 Den digitale byggeproces: Fordelene ved IKT, BIM og VDC

Side 12 1.3 Begrebsafklaring: Drift og facilities management

Side 13 1.4 Værdiperspektivet - Driften skal i fokus

Side 15 1.5 Skab sammenhængende strategisk viden i organisationen

Side 16 1.6 Et dynamisk datagrundlag – viden skal i spil

Side 18 1.7 Udviklingstrappe og fordele ved BIM i driften

Side 21 1.8 Værdi for målgrupper i den almene sektor

Trin 2: Analysér kerneforretningen – sæt organisationens behov i centrum

Side 27 2.1 Behovsanalysen

Side 28 2.2 Hvordan er driften organiseret?

Trin 3: Udfordringer ved digitalisering i den almene sektor

Side 31 3.1 Kortlæg organisationens udfordringer – et overblik

Side 32 3.2 Digitale udfordringer – kortlægning og løsninger

Trin 4: Digitaliseringsstrategi

Side 37 4.1 Digitaliseringsstrategi – ledelsen skaber strategien

Side 38 4.2 Overblik over digitaliseringsstrategien

Side 39 4.3 Skab retning og strategiske mål

Side 40 4.4 Udvikling af business case

Side 41 4.5 Benchmarking og nøgletal

Side 42 4.6 Leverandøranalyse – eksempel på business case

Side 43 4.7 Case: Beboere opnår stor besparelse ved fraflytning (KAB)

Side x 4.8 Overvejelser i forhold til din digitaliseringsstrategi

Indhold

Trin 5: Implementering – skridt for skridt

- Side 47 5.1: Implementering – de grundlæggende spørgsmål
- Side 48 5.2: Implementering – de små skridt, der skaber stor forandring
- Side 49 5.3: Katalog over redskaber
- Side 50 5.4 Gradvis etablering af et dynamisk digitalt fundament
- Side 52 5.5: Digital aflevering – data fra byggeprocessen
- Side 53 5.6: Fra papir til BIM - Værdiskabende forandringsprocesser for byg- og driftsherrer
- Side 57 5.7: BIM modelstrategi for FM – objekter, egenskaber og processer
- Side 59 5.8: FM-Databasen – stil de rette krav til driften
- Side 61 5.9: IKT-specifikation for den almene sektor
- Side 62 5.10: Kompetenceudvikling
- Side 63 5.11: Digitale Tilstandsvurderinger – objektive kvalitetsmål som redskab

Trin 6: Evaluering og procesudvikling

- Side 65 6.1: Iterative processer med driften i fokus

Perspektivering

- Side 68 Hvad bringer den digitale fremtid?
- Side 70 Begreber, der peger ind i den digitale fremtid...

Digitalisering skaber nye muligheder for den almene sektor

Den almene sektor har et stort udviklingspotentiale, når det handler om at bruge digitale redskaber. Digitalisering og øget brug af data kan være med til at hæve produktiviteten i både byggeri, drift og vedligehold af de almene boligorganisationer - og vil være en god investering for både for beboere, driftsfolk og ledelse.

Den almene sektor er godt på vej til at skabe et godt digitalt fundament og mange af de større boligselskaber er i gang med digitale udviklingsprojekter. Videndeling, netværk og fx organisationer som [AlmenNet](#) er en af nøglerne til læring på tværs af de almene organisationer. Denne guide ønsker at bidrage til fælles læring, og bygger særligt videre på projektet [En innovativ vej til effektiv drift](#). Den kan ses som et supplement med fokus på den digitale understøttelse af effektiv drift.

Udvikling af effektiv drift

Vi har særligt taget disse fire udviklingspunkter med fra AlmenNet projektet om en innovativ vej til effektiv drift:

1. At udnytte ressourcerne i driften på tværs af organisationen; Det handler om organisering
2. At afsætte ressourcer og inddrage beboerdemokratiet; Det handler om proces
3. At reorganisere driftsledelse; Det handler om ledelse
4. At benchmarke og udvikle nøgletal; Det handler om økonomi

En nylig spørgeskemaundersøgelse* peger dog på, at *IKT-bekendtgørelse 119* kun er delvist implementeret i den almene sektor, selvom der generelt er en positiv opfattelse af IKT-redskaber. Manglende IKT-kompetencer, høje startomkostninger, utilstrækkelige værktøjer og modstand mod forandringer er nogle af de største barrierer. Andre peger på, at manglende forståelse hos ledelsen måske er den største barriere. Derfor er guiden særligt henvendt til ledelseslaget, der har mulighed for at skabe rammer, der understøtter den digitale forandringsproces.

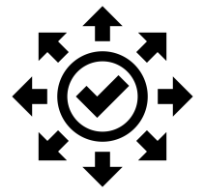
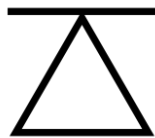
For at udvikle sektoren er det helt naturligt, at skabe forståelse og kompetencer ved at starte i det små, og skridt for skridt bygge både indsats og værdi ind i dagligdagen. Det kan være ved at bruge en robotplæneklipper eller samle informationer om de mest almindelige udbudsområder i en lille database. Dernæst vil det være naturligt at bygge ovenpå med nogle mere strategiske indsatser og tanker, som kobler forskellige systemer og tilgange sammen.

Guiden er opbygget om seks grundlæggende trin

Guidens seks trin har til formål at skabe strategisk indsigt og give praksisnær vejledning, så guiden kan bruges af de respektive målgrupper efter behov. For ledelsen er det afgørende at forstå potentialerne, som præsenteres på trin 1. Få et overblik over de seks trin på næste side.

*Gennemført af Søren Falk Thomsen som en del af sit kandidatspeciale fra DTU: Digitalization strategies in the Danish construction, Juni 2016

Digitalisering trin for trin



1.
FORSTÅ IKT
(VÆRDI,
POTENTIALER OG
KONCEPTER)

2.
ANALYSÉR
KERNEFORRET-
NINGEN

3.
KORTLÆG
UDFORDRINGER

4.
IKT STRATEGI
(SKAB MÅL OG
RETNING)

5.
IMPLEMENTER
(SKRIDT FOR
SKRIDT)

6.
EVALUERING
(INNOVATION &
PROCES-
UDVIKLING)

Digitalisering skal give mening

Digitalisering trin for trin handler om at tage digitale redskaber i brug, så data kan komme i spil på de forskellige niveauer, der er aktuelle og meningsfulde for den enkelte almene boligorganisation. Derfor fokuserer guiden på at skabe øget strategisk bevidsthed om egen modenhed i forhold til IKT og fremtidige anvendelsesmuligheder hos de almene boligorganisationer som byg- og driftsherrer.

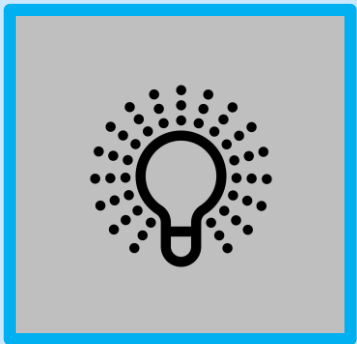
De seks trin i denne guide foldes ud på de næste sider. Helt overordnet har vi her udvalgt enkelte pointer, som vi med fordel kan have for øje, når vi skal skabe et bedre digitalt fundament:

- **Vi bruger allerede digitale løsninger**
De digitale løsninger er allerede en del af vores hverdag på forskellige niveauer. Din mobiltelefon er nok det bedste eksempel med applikationer som Mobile Pay og en kalender, der skaber overblik over din dag. Hvordan bruger du mobilen og computeren som arbejdsredskab? Kan du finde eksempler i organisationen, hvor I allerede bruger digitale redskaber til at gøre hverdagen lettere? Der er nok slet ikke så langt fra det, I allerede gør, til at få endnu mere ud af data. Data I måske allerede har i organisationen.
- **Start med at analysere organisationens processer, før I vælger nye værktøjer**
- **Organisationen kan være på mange niveauer på samme tid**
Det handler derfor også om at skabe bevidsthed om, hvordan I allerede er digitale – og hvad der skal til for at skabe sammenhæng og tilpasse niveauerne, så redskaberne skaber maksimal værdi i hele organisationen.
- **Fortsæt med overskuelige skridt på et strategisk grundlag**
For at skabe et strategisk overblik er det nødvendigt at forstå de muligheder digitaliseringen repræsenterer. Særligt i forhold til driften er der et kæmpe

potentiale. Øget strategisk bevidsthed og en IKT strategi er med til at give retning og mening – og kan pege på de rette skridt. IKT skal implementeres meningsfuldt ud fra de aktuelle behov og udfordringer, som den enkelte organisation står overfor.

- Investeringen kan tilpasses eller måske bære sig selv i form af besparelser, når man opstiller de enkelte værdiskabende business cases.
- **Vi bygger på fælles erfaringer**
Læring på tværs af den almene sektor er altafgørende for at forbedre processer, serviceniveau og effektivisering. Guiden bygger derfor på de gode erfaringer, der er med at effektivisere driften og digitalisere den almene sektor. AlmenNet har en række vejledninger på området, bl.a. [En innovativ vej til effektiv drift](#) og der er gennemført udviklingsprojekter i de enkelte almene organisationer – læs om dem her: almennet.dk/emner/it-teknologi. Her kan man også finde [Bygherreforeningens digitaliseringsprojekter](#) til den almene sektor.
- **Business cases og succeshistorier inspirer**
Del derfor dine gode erfaringer i organisationen, og læs fx den gode case på side 43.
- **Der er mange gode værktøjer, og nye er på vej**
På mange fronter bliver der arbejdet på at udvikle nye redskaber, der kan lette digitaliseringsprocessen, og hjælpe dig til at stille præcise krav. Denne guide skaber overblik over udvalgte værktøjer.

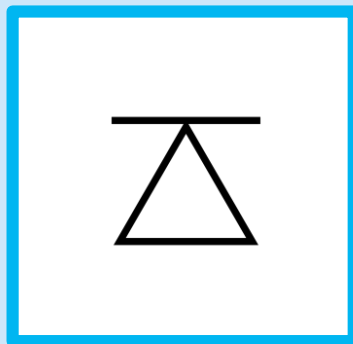
Trin 1: Forstå IKT – værdi, potentialer og koncepter



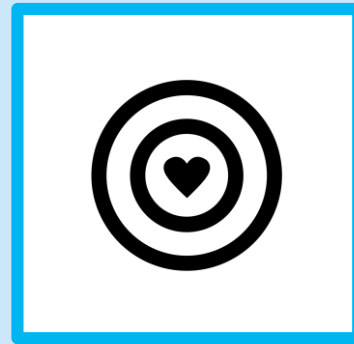
1.
FORSTÅ IKT
(VÆRDI,
POTENTIALER OG
KONCEPTER)



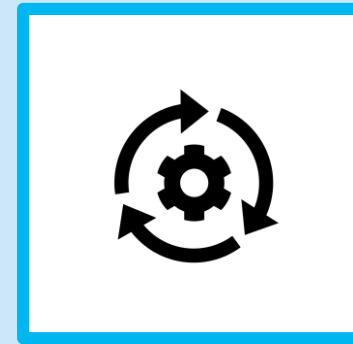
2.
ANALYSÉR
KERNEFORRET-
NINGEN



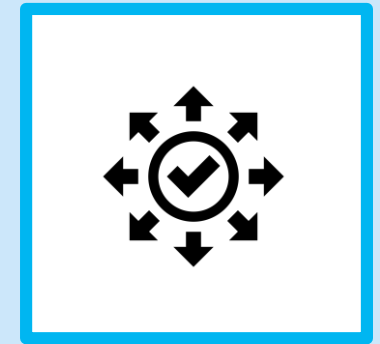
3.
KORTLÆG
UDFORDRINGER



4.
IKT STRATEGI
(SKAB MÅL OG
RETNING)



5.
IMPLEMENTER
(SKRIDT FOR
SKRIDT)



6.
EVALUERING
(INNOVATION &
PROCES-
UDVIKLING)

1.1 Overblik: Forstå IKT – værdi, potentialer og koncepter

Trin 1 handler om at skabe en fælles forståelse for digitalisering og IKT. For at kunne tænke digitalisering strategisk, er det nødvendigt at forstå nogle grundlæggende sammenhænge og koncepter. På trin 1 samler vi derfor overordnet op på:

- **Værdien** af de digitale løsninger både i bygge- og driftsprocessen og for de enkelte målgrupper i den almene sektor. Det er tanken, at de små 'artikler' (1.8) kan bruges i kommunikationen med de enkelte målgrupper, når man går i gang med nye digitaliseringstiltag.
- Vi peger på nogle af de mange **potentialer** digitaliseringen skaber – og sætter driften i fokus som det område, der kan skabe størst værdi for den almene sektor.
- **'Koncepter' eller analyser** er udviklet på baggrund af ovenstående og har til formål at inspirere til udvikling og skabe en forståelse for sammenhænge og muligheder.

Værdier, potentialer og analyser smelter langt hen ad vejen sammen, men vi har forsøgt at bevæge os fra en overordnet hen til en mere detaljeret forståelse i en form for udviklingstrappe og til sidst værdien for de enkelte målgrupper.

Den objektorienterede tankegang

Den helt grundlæggende forståelse for IKT (som også er basis for IKT bekendtgørelse 119), er den objektorienterede tankegang. Den er betegnende for det paradigmeskifte, der er i gang i byggeriet – og til dels indenfor driften. Her er det digitale bygningsobjekt 'byggestenen' i bygningsinformationsmodellen (BIM), til hvilket man kan koble data om fx egenskaber og processer. For at få en lynhurtig forståelse af digitale objekter kan man med fordel se den lille film "[Så let stiller du IKT krav](#)", der samler op på dette, og kobler det med kravstillelsen, som er grundlaget for fx den digitale aflevering.

BIM er afgørende for at få potentialer i spil

Der sættes i guiden lighedstegn mellem digitalisering og anvendelsen af informations- og kommunikationsteknologi (IKT), der i denne kontekst opfattes bredt som digitale løsninger. Dataobjekter kan skabe stor værdi, men for at opnå det fulde potentiale kan man med fordel tilknytte de geometriske data, der fx kan visualiseres i 3D via bygningsinformationsmodeller (BIM).

Fra byggeri til drift

På trin 1 præsenteres først meget kort fordelene ved den digitale byggeproces. Fokus skifter derefter over på værdiskabelsen i driften som fokusområde, da det er her mulighederne for værdiskabelse er størst.

1.2 Den digitale byggeproces: Fordelene ved IKT, BIM og VDC

Værdiskabelsen i byggeprocessen er efterhånden evident, selvom det stadig er svært at ombygge de traditionelle processer til at bruge bygningsinformationsmodellen og -modellering (BIM) og Virtual Design and Construction (VDC) optimalt.

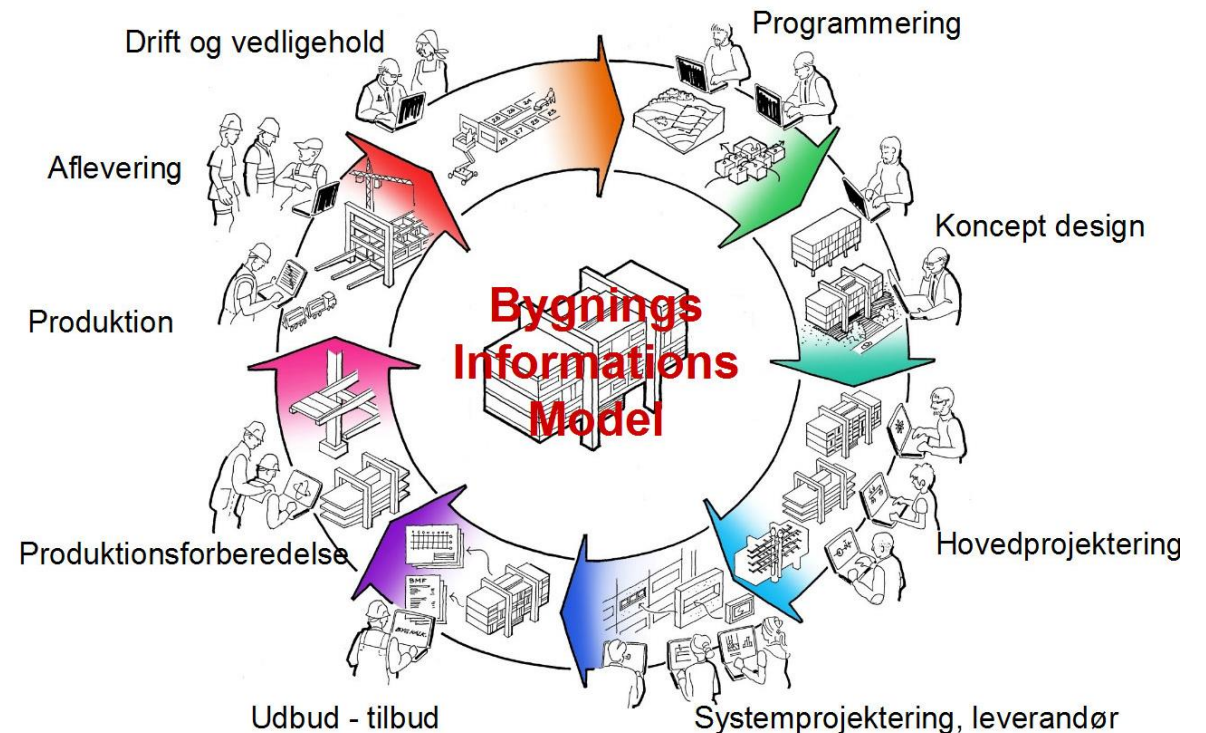
Her er BIM det primære redskab for projekterende og byg- og driftsherren. Mens VDC primært bruges i entreprenørverdenen som en udvidelse af BIM. I VDC er BIM og IKT det ene af flere aspekter for fremtidens samarbejdsmodel sammen med processer, samarbejde og 'metrics', der handler om at måle på fremdrift og kunne kvalitetssikre.

Der er mange fordele ved den digitale byggeproces med BIM-modellen i centrum, blandt andet:

- Visualiseringer, hvor fx valgmuligheder kan synliggøres for brugerne
- Bedre brugerprocesser, da brugerinddragelsen kan håndteres på helt nye måder
- Koordinering mellem byggeriets parter
- Mere effektive udbudsprocesser med fx digitale udbud
- Simuleringer – fx energi, totaløkonomi, byggeprocesser
- Kvalitetssikring fx ved hjælp af kollisionskontrol
- Komplexitet kan håndteres fx ved hjælp af fagmodeller
- 4D - Bedre tidsstyring
- 5D - Der skabes grundlag for bedre budgettering og dynamisk økonomistyring, når planlægning og økonomi kobles sammen

- Risici minimeres
- Bedre bygbarhed
- Produktiviteten kan øges

BIM kan være en effektiv samarbejdsplatform, når alle spiller efter de samme regler.



1.3 Begrebsafklaring: Drift og facilities management

For at begrænse omfanget af denne guide har vi defineret enkelte grundlæggende rammer.

Sammenhængen mellem byggeri og drift er vigtig, men er nedtonet i guiden, både fordi byggeprocessen bliver behandlet i mange andre sammenhænge og fordi den primære værdiskabelse for byg- og driftsherrer ligger i driften. Præcis og grundig formulering af krav skaber grundlaget for den gode digitale aflevering – og netop her er mange byg- og driftsherrer udfordret. Det er derfor også et område, hvor der lige nu er ved at blive gennemført en række projekter. Guiden peger dog på redskaber, der kan understøtte processen under trin 5: implementering.

Drift skal i denne guide også opfattes bredt som i facilities management (FM), der omfatter en række funktioner eller forvaltningsområder som:

- Driftsforvaltning – herunder vedligehold, forsyning, renhold og fælles drift, der bl.a. omfatter materialer og driftspersonale
- Serviceforvaltning fx projekter/entrepriser, IT, sikkerhed, arbejdsmiljø, kantine etc.
- Arealforvaltning, der omfatter space management, overblik over arealer, indretning, flytning, inventar
- Finansiell/administrativ forvaltning – budgetter, regnskab, finansiering, benchmarking/erfa-tal, kontrakter og ind- og udlejning
- Investeringsforvaltning herunder strategier

Facilities management (FM)

FM er en strategisk ledelsesdisciplin, der ud fra en livscyklusanskuelse optimerer udnyttelsen af bygningsporteføljen og medvirker til omkostningsoptimering, effektivisering og tilpasning til skiftende kundebehov indenfor anlægs-, drifts- og serviceydelser, herunder miljø og informationsteknologi.

Driftsherrens opgaver handler således om det, der sker i og med bygningerne – forstået som den samlede værdi de genererer som ramme for brugernes aktiviteter.

1.4 Værdiperspektivet: fra drift til byggeri

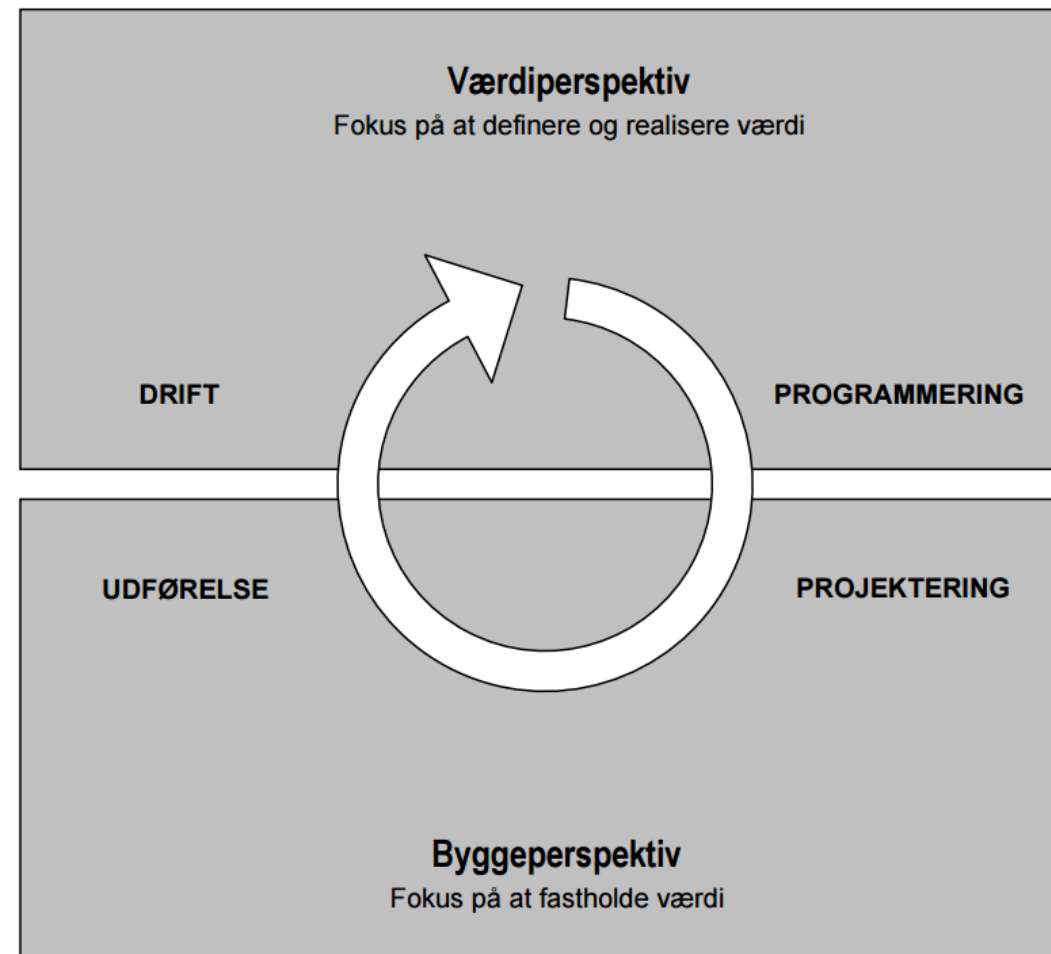
Udviklingen i den digitale og virtuelle verden går hurtigt. Dog kan vi konstatere at de strategiske overvejelser, der kommer til udtryk i Bygherreforeningens strategirapport fra 2010 '[Byg- og driftsherrers digitaliseringsbehov](#)', stadig holder vand – og måske særligt i den almene sektor. I rapporten foreslås et nyt perspektiv på digitalisering og et byggeris livscyklus – et **værdibaseret perspektiv**, der fokuserer på, at værdiskabelsen i byggeriet både defineres og realiseres i forhold til byggeriets brugere.

I **byggeperspektivet** opfattes projekterings- og udførelsesfasen som det centrale med programmeringsfasen som optakt og driftsfasen som afslutning. I værdiperspektivet er det naturligt at opfatte sammenhængen cyklisk, så driftserfaringerne – foruden at optimere driften – i sig selv er afsættet for programmeringsfasen.

Det generelt identificerede behov for en meget tættere sammenhæng mellem drift og byggeri handler derfor ikke primært om, at data fra byggefasen skal føde ind i driftsfasen, men om, at viden fra driftsfasen skal indgå som grundlag for de helt tidlige dele af byggeforløbet, fx i programmeringen.

Hvad angår bygherrerollen er **visionen** at udnytte digitaliseringen til at bringe byggeriet i en situation, hvor den kompetente byg- og driftsherre på baggrund af **systematiske og valide data kan gå i dialog** med sine brugere og rådgiverteam, der efterfølgende kan udnytte digitaliseringen til at sikre en effektiv og rationel byggeproces.

Det er oplagt, at data fra byggeforløbet bør indgå som grundlag for driftsopgaven. Men digital understøtning af byggeprocessen og driften er ikke to sider af samme sag. Der er stor forskel på informationsbehovet i de to faser, bl.a. fordi driftsherreopgaven handler om meget andet end det fysiske bygningsvedligehold.



Figur 2

1.4 Værdipotentialiet er størst i driften

For byg- og driftsherren handler det om at flytte fokus over på driften, da det er her de største udgifter og potentialer er. Besparelser og værdiskabelse handler om at kigge på alle opgaver i driften. Typisk fokuseres der på vedligehold, men optimering af fx drift og renhold er en god investering. Det kan være opgaver som trappevask, udskiftning af pærer i opgangen, snerydning, plæneklipping og ad hoc opgaver (se fx leverandøranalysen).

BIM-BAM-BOOM-figuren*

De tre bokse repræsenterer værdi af projektering, udførelsesomkostninger og drift i byggeriets levetid:

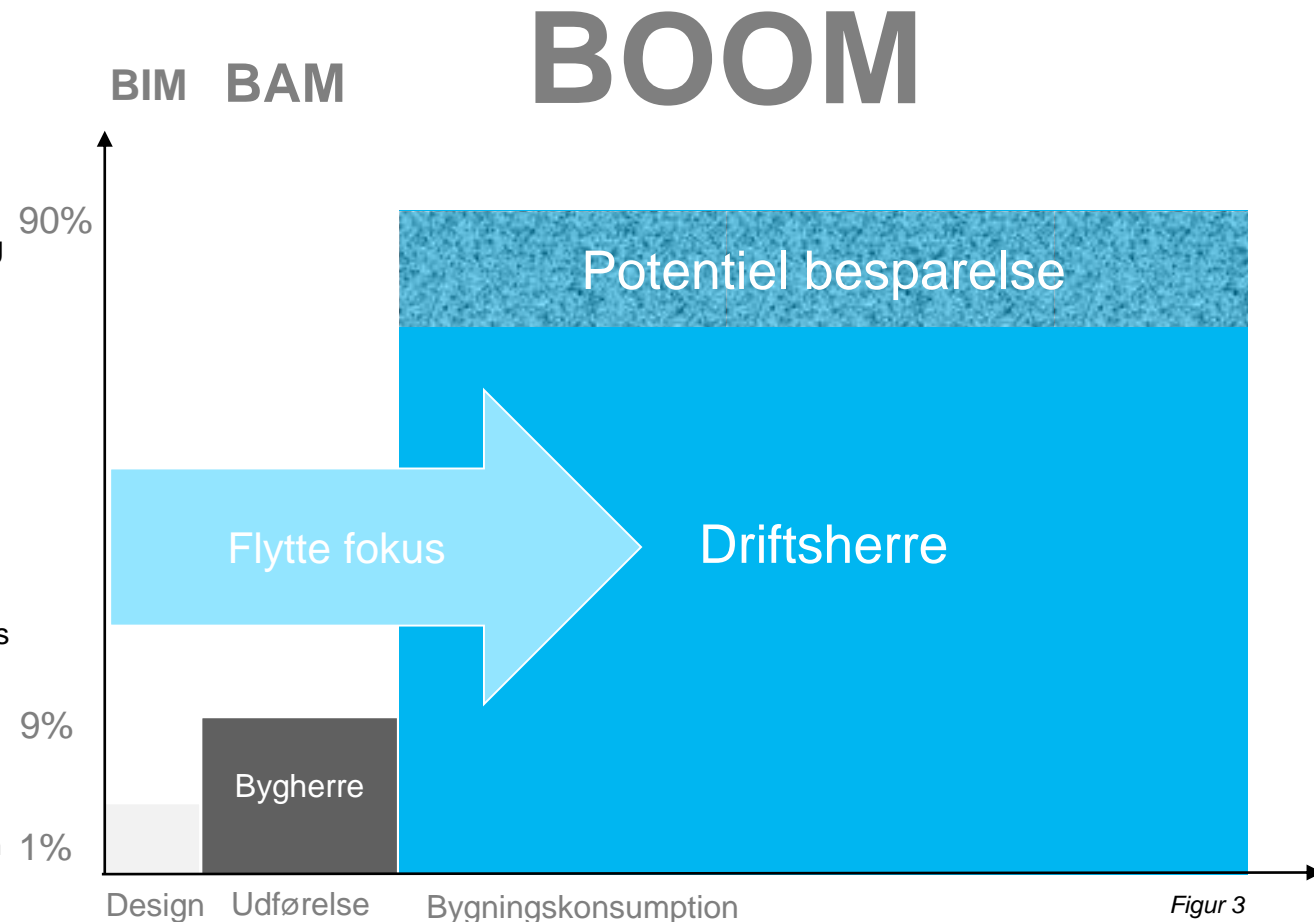
BIM = Building Information Management /Modelling (Design)

BAM = Building Assembly Management (Udførelse)

BOOM = Building Operation Optimization Management (Bygningsforvaltning)

Figuren viser sammenhængen mellem udgifterne i de respektive faser. Hvis man opnår 10% besparelse (produktionsgevinst) ved at investere i driften, så sparer man fx mere end det, der svarer til opførelsen af en ny lignende bygning. Hvis man derimod vælger at spare 10% i designfasen, sparer man kun 0,001% af de samlede omkostninger. Ved at spare 10% på udførelsen opnår man kun 0,01% i besparelse på de samlede omkostninger i bygningens levetid. Det illustreres derfor tydeligt, at det kan betale sig at investere lidt mere i de tidlige faser, så driften kan optimeres. Generelt handler det dog om at fokusere på optimering af drift, da selv en lille besparelse på driften har større effekt end en stor besparelse i designfasen eller i udførelsen.

Ved at bruge BIM konsekvent, også i driften, viser undersøgelser, at man kan spare op til 30% i driftsfasen. Derudover kan det betale sig at investere lidt ekstra i byggeriets tidlige faser, hvis det kan optimere driften. Denne tankegang handler derfor også om brugen af BIM og totaløkonomi.



Figur 3

*Note: Modellen er inspireret af Patrick McLeamy, formand for Building Smart.

1.5 Skab sammenhængende strategisk viden i organisationen

Sammenhængende strategisk viden er afgørende for at kunne træffe velfunderede beslutninger. Et dynamisk datagrundlag er med til at etablere denne viden. Derudover kan man gøre meget for at arbejde mere holistisk med at tænke strategier på tværs af indsatsområder.

I projektet [BIM-baserede tilstandsvurderinger](#) er der opnået en række strategiske erkendelser. Blandt andet bliver der redegjort for, at virksomheds-, portefølje- og vedligeholdsstrategi har en indre sammenhæng.

Uden en sammenhængende strategi og tilhørende handleplaner på disse tre niveauer, kan den almene sektor ikke planlægge og styre vedligeholdsopgaverne på en måde, som sikrer bygningernes værdi og funktionalitet på en økonomisk forsvarlig måde. Rapporten [BIM-baserede tilstandsvurderinger](#) konstaterer, at det er meget få organisationer, som har eksplicite, sammenhængende strategier på disse tre niveauer.

Skab sammenhæng i de relevante driftsprocesser med IKT og BIM

Analysen og løsningsmodellerne viser, at der er en meget vigtig funktionel og datamæssig sammenhæng mellem bygningsanvendelse, formulering af brugskrav, specifikation af ydeevne, beskrivelse af egenskaber ved

bygningen og dens dele, egenskaber og tilstandsmåling og -vurdering samt endelig registrering af driftserfaringer. Disse elementer indgår i mange arbejdsprocesser, men vi har ikke en tradition/kultur, der udnytter disse sammenhænge.

De administrative IKT-systemer understøtter ikke disse muligheder i dag, og vi mister derved værdi. Objektbaserede IKT-systemer og BIM kan støtte byg- og driftsherrens aktiviteter i forbindelse med gennemførelse af projekter og bygningsdrift.

Vi kan i praksis etablere en datamæssig konsistens og sammenhæng mellem de egenskaber, der knyttes til de enkelte elementer, som går igen fra den løbende overvågning af bygningernes ydelser. Via systematisk erfaringsopsamling og formidling kan danne grundlag for en løbende dialog med brugerne om, hvorvidt bygningerne er optimale i forhold til deres anvendelse. På denne måde anviser rapporten en direkte sammenhæng mellem kvalitetsmål, tilstandsvurdering, bygningsvedligehold og porteføljestyring.

1.6.1 Skab et dynamisk datagrundlag – få viden i spil

Viden er grundlaget for at træffe velfunderede beslutninger, og et direkte anvendeligt datagrundlag er derfor et nødvendigt ledelsesredskab.

Data skal imidlertid helst være opdaterede og retvisende og det betyder, at langt de fleste af disse data skal være dynamiske og opdateres i *real time*.

Diagrammet på næste side illustrerer, hvordan et dynamisk datagrundlag, understøtter og skaber sammenhæng på tværs af en række driftsfunktioner:

- Ledelsen kan bruge data til at skabe overblik og sammenhæng mellem en række opgaver som fx planlægning og økonomistyring. Benchmarking og analyser skaber det gode beslutningsgrundlag og kan være afgørende for om fx serviceaftaler håndteres in house eller udliciteres. Derudover vil datagrundlaget skabe langt bedre muligheder for indkøb, udbud, arealforvaltning og en række andre FM funktioner.
- Driften kan forbedre service og kvalitet ved fx at kunne tilgå data, når man fx står hos beboeren og skal give informationer videre.
- Datagrundlaget kan også være et godt kommunikationsredskab mellem drift og beboere.
- Beboerne får et direkte udbytte af et godt datagrundlag ved fx at få hurtigt overblik over serviceaftaler, forbedringsmuligheder (fx når køkkenreovering har været i udbud) og retningslinjer.
- En case fra KAB viser en besparelse på 40% for beboerne ved fraflytning, da den almene boligorganisation udbød istandsættelsen på baggrund af en 3D opmåling og grundig beskrivelse af opgaven (se side 43)

Dette er blot nogle få udvalgte eksempler, og erfaringen viser, at når man først får data i spil i sin organisation, vil man ofte opleve en række helt uforudsete sidegevinster, der skaber nye behov og understøtter processer på tværs i organisationen.

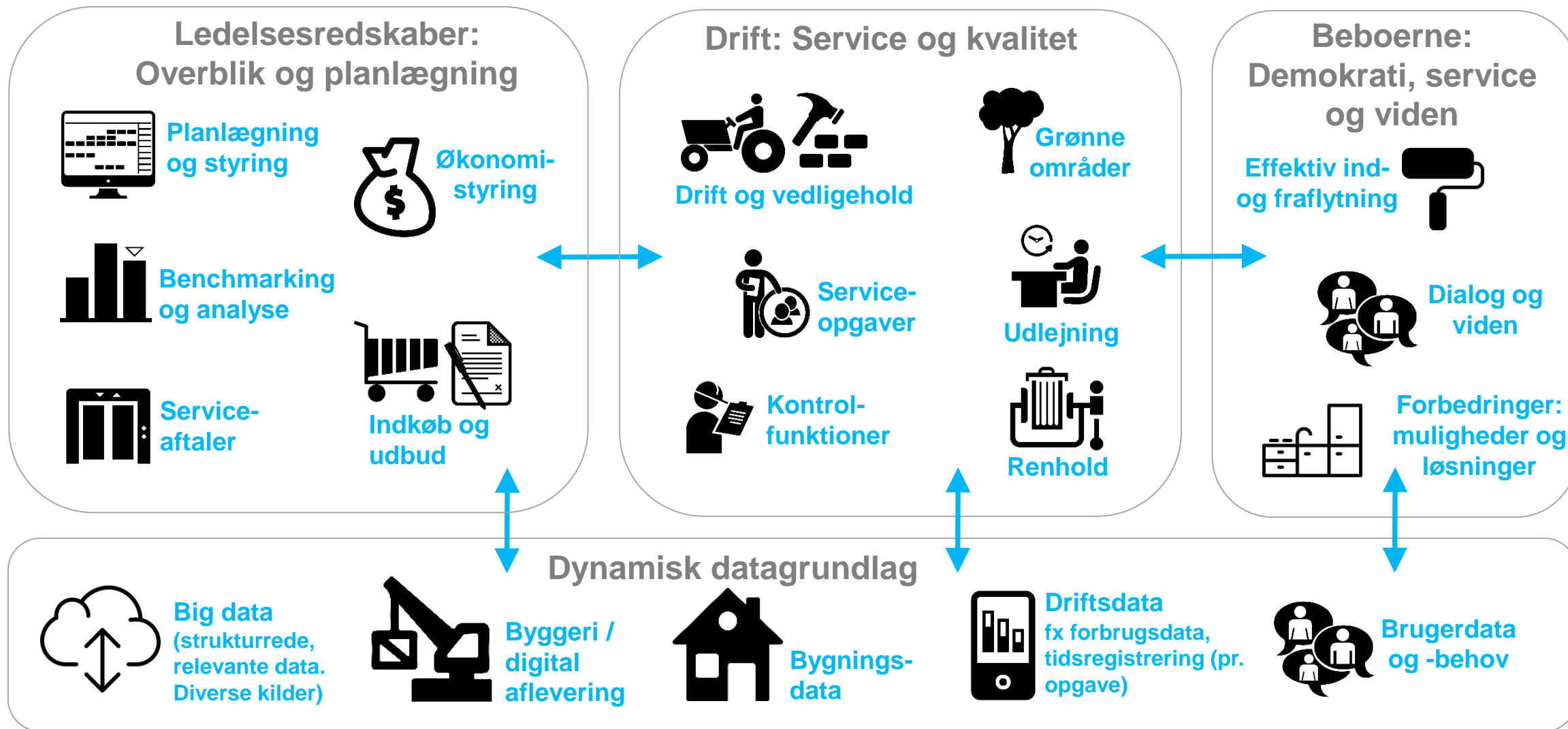
Data skal kun opdateres ét sted, og dem, der leverer data skal ikke nødvendigvis opdage, at de genereres. Her er det nødvendigt at skabe en række interfaces til brugerne – fx i form af applikationer (apps), der betjenes på telefon eller tablet. Andre data kan blive genereret i helt andre sammenhænge fx i byggeprocessen eller via sensorer.

Når en **driftsorienteret BIM-model** bruges i den daglige drift kan det skabe helt nye muligheder for fx at finde målere, ventiler og andre skjulte driftsobjekter ved hjælp af *augmented reality* (eller 'forstærket' virkelighed), der ligesom med *Pokemon Go* kan vise virtuelle objekter i den fysiske verden.

Et dynamisk datagrundlag tager udgangspunkt i oprettelsen af en række mere eller mindre **åbne databaser**, hvor data kan anvendes på tværs af systemer. Der er en række teknologier, der kan understøtte en mere kompleks datahåndtering – og der er stadig nye på vej.

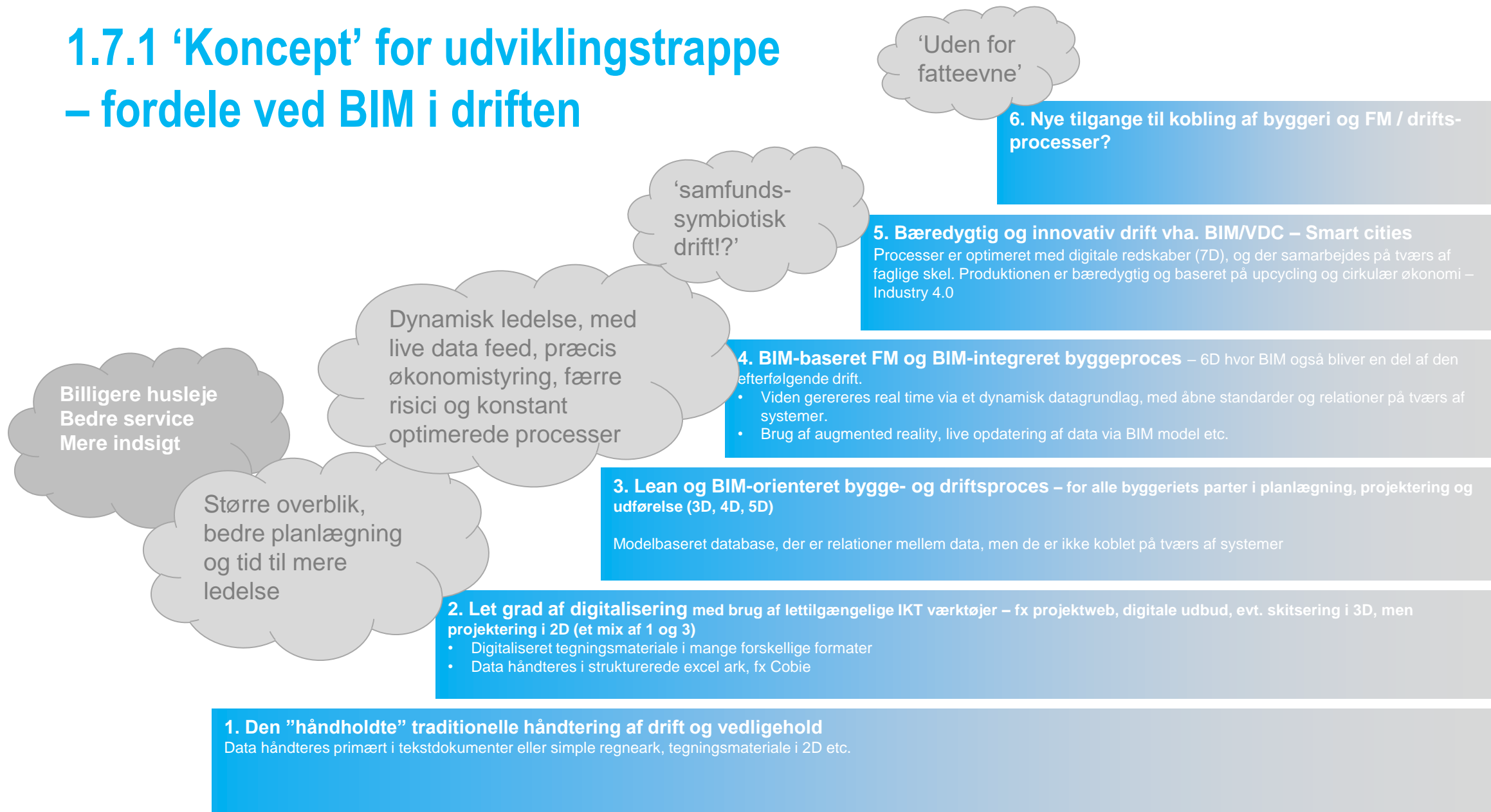
Se illustration af denne sammenhæng på næste side.

1.6.2 Skab et dynamisk datagrundlag – få viden i spil



Figur 4

1.7.1 'Koncept' for udviklingstrappe – fordele ved BIM i driften



Figur 5

1.7.2 Udviklingstrappe og fordele ved BIM i driften

Digitalisering kan skabe værdi på alle niveauer – lige fra digitaliserede driftsvejledninger, FM-systemer og tegningsmateriale i 2D, der skaber overblik over antallet af m², til det mere avancerede, hvor BIM er et integreret arbejdsredskab og samarbejds- og kommunikationsplatform. I denne guide antager vi, at digitalisering og brugen af BIM er kommet for at blive – ligesom udviklingen i retning af et mere bæredygtigt samfund. Dertil kommer en række andre procesredskaber som fx lean, der sammen med digitalisering skaber mulighed for en kontinuerlig optimering af processer.

På denne baggrund har vi skitseret en udviklingstrappe, der illustrerer, hvordan branchen er midt i en evolution mod et mere bæredygtigt og digitalt samfund. Begrebet *Industrialisering 4.0* samler også op på denne udvikling, der beskrives som *"en mulighed for at flytte byggebranchen over i en ny tidsalder, hvor data og intelligente IT-løsninger skaber nye services, nye forretningsmodeller og nye værdikæder"* (læs mere under *perspektivering side 67*).

Udviklingstrappen på forrige side kan være med til at italesætte organisationernes digitale modenhed – og forhåbentlig inspirere til at komme videre op på det næste trin. Den enkelte organisation kan imidlertid være på flere forskellige niveauer på én gang afhængigt af organisering, grad af videndeling og sammenhæng mellem de enkelte processer.

Hvert trin bygger videre på det næste og repræsenterer en tilgang til drifts- og byggeprocessen, hvor:

- Trin 1 repræsenterer den traditionelle håndholdte, mere eller mindre ad hoc håndtering af drift og vedligehold

- Allerede på trin 2 kan man høste fordele af digitalisering, fx skaber digitalt og tilgængeligt tegningsmateriale og digitale driftsvejledninger, garantier, mm stor værdi.
- På trin 3 arbejder byggeriets parter med BIM og VDC og bruger fx lean som værktøj til procesoptimering. Der arbejdes således med både 3D, 4D (tid bl.a. simuleringer af byggeprocessen) og 5D, hvor økonomi er koblet på BIM-modellen og således kan bruges som dynamisk værktøj til afprøvning af fx totaløkonomiske scenarier.
- Trin 4 integrerer drift/FM som BIM-baseret drift (6D)
- På trin 5 er vi helt fremme ved bæredygtige 'state of the art' bygge- og driftsprocesser – en case kan være Lendager Groups '[Verdens første cirkulære byggeplads](#)' eller Lejerbo, der er i Aarhus er på vej med verdens første cirkulære almene byggeri - læs mere her: www.lejerbo.dk

Her vil også [Smart cities](#) figurere, hvor målet er at udnytte ressourcerne bæredygtigt og effektivt samt gøre byerne så attraktive som muligt for borgere og virksomheder. *"Data definerer fremtidens smarte byer, hvor digitalisering og dataudnyttelse er centrale midler til at gøre byerne smartere, og det er data og brugen af disse, der frem for produkter, i fremtiden vil definere, hvor smarte byerne skal være"* (Kilde: [NRGi](#)).

1.7.3 Udviklingstrappe og fordele ved BIM i driften

Driftsorganisationerne professionaliseres i takt med, at de integrerer nye redskaber og kompetencer i deres processer. Driften optimeres, og der skabes bedre sammenhæng med byggeprocessen, hvor produkter raffineres i fx systemleverancer, og robotteknologi muliggør lokal produktion på helt nye måder. Vi er endnu kun ved at ridse i overfladen af de mange potentialer.

Hver driftsproces, projekt og organisation vil bestå i en unik sammensætning og prioritering, hvor fx økonomi, tid, brugere, kvalitetsniveau og kontekst vil spille ind. Afhængigt af kompetencer og erfaringer vil hver part samarbejde ud fra sit eget perspektiv og kulturen i moderorganisationen.

Udviklingstrappen kan bruges til at skabe bevidsthed om, at vi befinder os på mange forskellige niveauer – og er således et bud på en struktur, der kan italesætte, hvilken type proces, der arbejdes ud fra. Den kan være med til at arbejde strategisk med egen modenhed og kompetenceniveau.

Der er stor forskel på, hvor leverancesystemet og byg- og driftsherreorganisationerne er på udviklingstrappen. Mange vil benytte et mix af traditionelle værktøjer og ny teknologi. Arkitekten har stadig brug for håndskitser og fysiske modeller, selvom der projekteres i BIM. Og entreprenøren kan måske bedst inddrage sine underleverandører i lean processer vha. *post it* på væggen.

Alle behøver ikke være på samme niveau og den enkelte organisation kan være på flere niveauer på samme tid.

Overordnet er det dog en fordel at have klarhed omkring, hvem der arbejder på hvilket niveau, i hvilke processer, så kan man bedre adressere, hvilke virkemidler, der skal til for at få kommunikation og samarbejde til at fungere.

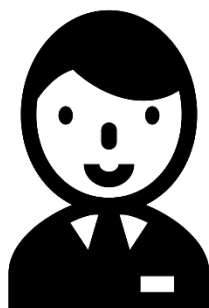
Umiddelbart er størstedelen af byggeriets parter nok på trin 2-3, mens nogle få spillere er på trin 4-5. Den almene sektor afspejler resten af branchen, hvor vurderingen ofte er, at byg- og driftsherrer er relativt skeptiske og derfor halter bagud i forhold til rådgiverne og særligt de større entreprenører.

1.8.1 Værdi for målgrupper i den almene sektor

Værdien for de enkelte målgrupper er kort beskrevet i fire små 'artikler' på de næste sider. De kan anvendes frit - fx kan de tilpasses og sendes ud til de

respektive målgrupper, når organisationen vil sætte fokus på digitalisering. Helt overordnet er værdien koblet til det strategiske, taktiske og operationelle niveau.

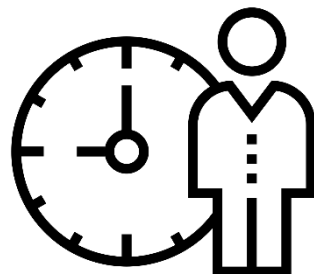
Direktør/ledelsen:



Strategiske argumenter – retningen skal komme oppefra

- Motivation til at lave den langsigtede investering
- Synliggøre besparelspotentiale i stor skala
- Overblik, nøgletal og benchmarking – skabe gode argumenter for at sætte forandringsprocesser i gang

Driftschef, inspektør, projektleder mv.



Taktisk – overblik, planlægning og god ledelse

- Bedre planlægning med BIM-baserede redskaber
- Lettere styring og overblik – data fra driften skaber bedre ressourcestyring og mulighed for målrettet ledelse
- Bedre budgettering
- Færre fejl og mangler

Ejendomsmester og –funktionærer:



Operationelt - smartere udførelse af opgaver

- Hurtig bestilling af opgaver – samlede indkøb, udbud og rammeaftaler integreres i IKT-løsninger
- Mere effektiv udførelse af rutineopgaver
- Live opdatering af data, så man kan se, når opgaven er udført
- Bedre service til beboerne = Mere tilfredse kunder

Beboerne



Bedre service og billigere husleje

- Det er let at komme i kontakt med ejendomsfunktionærer
- Opgaver udføres effektivt og billigt
- Bedre kommunikation fx automatisk feedback, når en opgave er udført
- Overblik og ro skaber mere tid til god og individuel service

1.8.2 Værdien af digitalisering for: Direktør/ledelsen

En strategisk digital indsats starter hos ledelsen. Det er her, der er overblik over foreningens langsigtede strategiske udfordringer, og det er her fra de gode initiativer kan rammesættes og prioriteres.

Det er derfor afgørende, at ledelsen har forståelse for det potentielle nye digitale tilgange kan tilføre foreningen.

Alene ledelsens fokus på området kan gøre en forskel.

Fordele for ledelsen

Ud fra ledelsens perspektiv kan en øget digitaliseringen have følgende fordele:

- Leverer forretningskritisk data og dermed grundlag for bedre forretningsmæssige beslutninger
- Bedre løbende økonomisk overblik, hvor det er muligt at koble eksempelvis økonomi og pengestrøm til konkrete aktiviteter

- Stort besparelses- og effektiviseringspotentiale
- Øget kvalitet og produktivitet i både byggeri og drift
- Øget kvalitet i ydelser og services – og dermed grobund for øget brugertilfredshed
- Styrke foreningens konkurrencekraft i markedet
- Åbner nye forretningsmæssige perspektiver i foreningen

Sådan kan ledelsen engageres

Ledelsens engagement og motivation i forhold til digitale processer kan tændes ved en god beskrivelse af det forretningsmæssige potentiale kombineret med et klart omrids af organisationens brændende platform - såfremt området ikke prioriteres.

Argumentationen bør indeholde generelle strategiske, økonomiske og forretningsmæssige perspektiver. Det kan eksempelvis formidles i en business case, der indeholde både hårde og

bløde argumenter, scenarier for fremtiden og sammenligninger med andre relevante aktører.

I ledelsen kan økonomichefen være en særlig vigtig medspiller, da denne kan hjælpe med at sætte eventuelle investeringer ind i den rette økonomiske kontekst.

Direktør/ledelsen:



1.8.3 Værdien af digitalisering for: Driftschef, inspektør, projektleder mv.

Ofte er det på driftschefniveau, at de umiddelbare fordele ved digitalisering træder tydeligst frem, fordi selv små indsatser kan give langt bedre styringsredskaber i forhold til drift og planlægning.

Men det er også her, at de praktiske udfordringer med at implementere forskellige systemer er placeret. Og de kan i sig selv være en barriere i processen.

Forudsætningen for, at denne gruppe kaster sig ud i digitale udfordringer, er naturligvis en god forståelse for det samlede potentiale – set i relation til egen hverdag eller funktion. Desuden skal gruppen have de nødvendige ressourcer stillet til rådighed.

Fordele for driftschefniveau

For driftschefniveauet rummer digitaliseringen en række taktiske muligheder i forhold til eksempelvis at samle alle relevante data et sted (fra bygningsinformationer til informationer om mængder, arealer og historik). Flere centrale data kan skabe en øget gennemsigtighed i forhold til aktiviteter og processer og dermed et

øget mulighederne for at planlægge og prioritere bedre i dagligheden.

Mere specifikt rummer digitaliseringen følgende fordele:

- Det gør det nemmere at prioritere specifikke indsatser i forhold til hinanden
- Det kan give bedre planlægning og mindske fejl og mangler samt behov for brandslukning
- Det skaber bedre grundlag for at kommunikere vigtige beslutninger eller initiativer
- Skaber grundlag for bedre budgettering
- Kan give input til behovet for løbende vedligeholdelse
- Muliggør en højere grad af automatisering
- Mulighed for at ensarte og standardisere arbejdsprocesser
- Mulighed for at tilbyde nye ydelser – fra bygningssyn til overvågning af bygningen
- Bedre mulighed for at udbyde flere aktiviteter til eksterne aktører på reelle konkurrencevilkår
- Bedre overblik over driftsaktiviteter som fx status på græsslåning, trappevask mv.

Sådan kan driftschefen engageres

Det er afgørende, at argumentationen i forhold til denne gruppe bygger på nogle taktiske og driftsmæssige fordele. Mulighederne for at skabe bedre overblik, bedre planlægning og udøve god daglig ledelse skal være tydelige.

Men gruppen kan være udfordret i forhold til igangsættelsen og projektledelsen af den digitale indsats. Derfor er det vigtigt gruppen får den rigtige støtte og rådgivning i processen.



1.8.4 Værdien af digitalisering for: Ejendomsmester og -funktionærer

På ejendomsmester og funktionærniveau er digitalisering ofte forbundet med nye og smartere måder at gøre tingene på. Men det kan også betyde nye arbejdsgange og rutiner, der ikke kun opfattes som positivt for den enkelte.

Det er afgørende for den samlede implementering, at funktionærniveauet bliver integreret i digitaliseringsprocessen. Det er nemlig på dette operationelle niveau, at en stor del af de relevante og værdifulde data (som giver overblik til både chefer og ledere) genereres. Samtidig er det på dette niveau, at en stor del af den øvrige værdiskabelse sker.

Af samme grund er det afgørende at have øje for gevinster for dette niveau, der gør hverdagen nemmere for den enkelte og som giver mulighed for at skabe en bedre service overfor beboerne.

Fordele på funktionærniveau

Mere specifikt kan digitaliseringen have følgende fordele ud fra funktionærens perspektiv:

- Det bliver nemmere og hurtigere at bestille

opgaver hos eksterne (både i forhold til små udbud, rammeaftaler og det samlede indkøb)

- Mulighed for mindre indkøb, når behovet opstår
- Det bliver muligt at tilbyde bedre service og flere ydelser til den enkelte beboer, hvilket i sidste ende giver flere tilfredse beboere
- Mulighed for bedre og hurtigere indberetning, hvilket betyder mindre administration
- Bedre historik og dokumentation af en udført opgave
- Nem adgang til relevante informationer og data i forhold til specifikke opgaver
- Bedre kommunikation og relationer til beboere

Sådan kan funktionæren engageres

Det vil være afgørende for et implementering af nye digitaliseringsprojekter, at indsatsen overfor funktionærgruppen angribes som enhver andet forandringsprojekt.

Det er her forandringerne i dagligdagen vil være mest markante og derfor også her risikoen for at møde modstand er størst. En høj grad af involvering og inddragelse i processen er en

forudsætning for succes. Desuden vil det være afgørende, at digitaliseringsindsatsen ikke kun italesættes som et effektiviseringsprojekt.



1.8.5 Værdien af digitalisering for: Beboerne, beboerdemokrati og bestyrelser

For beboerne rummer digitalisering af både byggeri og drift en lang række umiddelbare fordele.

Alligevel findes der mange modsatrettede dagsordner blandt beboerne og deres repræsentanter, der kan besværliggøre en øget brug af eksempelvis digitale værktøjer. Synspunkterne er ikke altid særligt rationelle.

Desuden kræver digitalisering måske nye rutiner og processer for beboerne. Fx når de skal kommunikere med boligforeningen eller have kontakt til den lokale ejendomsfunktionær eller -mester. Det kan medføre en lang række følelsesmæssige og tekniske barrierer, hvis den enkelte fx ikke har adgang til computer og internet eller har problemer med at bruge de enkelte services. De tekniske løsninger skal således tilpasses beboerne, så det fx stadig vil være muligt at ringe til driftspersonalet.

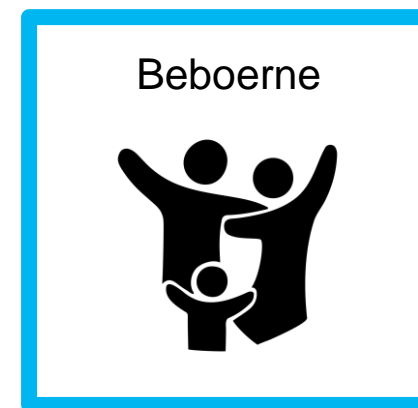
Fordele for beboerne

Dermed er det naturligvis ekstra vigtigt, at kunne synliggøre de mange fordele en øget digitalisering kan give beboerne. Disse fordele er bl.a:

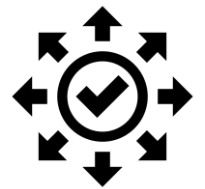
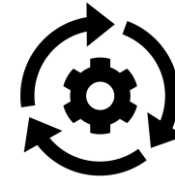
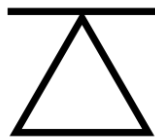
- Det vil være flere muligheder for at komme i kontakt med en ejendomsfunktionær
- Opgaver udføres mere effektivt og billigere, som medfører en mere konkurrencedygtig husleje
- Bedre kommunikation med driften, hvor det eksempelvis er muligt at få feedback, når en opgave er modtaget og derefter udført
- Mere overblik og ro i foreningens drift skaber øget fundament for mere individuel service

Sådan engageres beboerne

Det vil være afgørende at adressere beboerne og særligt beboerdemokratiet samt formanden i en eventuelt digitaliseringsproces. Det er erfaringen, at det ikke altid er de økonomiske rationaler, som er styrende i bestyrelserne i den almene sektor. Derfor vil en stor grad af involvering og brugerinddragelse i processen være en forudsætning for succes.



Trin 2: Analysér kerneforretningen



1.
FORSTÅ IKT
(VÆRDI,
POTENTIALER OG
KONCEPTER)

2.
ANALYSÉR
KERNEFORRET-
NINGEN

3.
KORTLÆG
UDFORDRINGER

4.
IKT STRATEGI
(SKAB MÅL OG
RETNING)

5.
IMPLEMENTER
(SKRIDT FOR
SKRIDT)

6.
EVALUERING
(INNOVATION &
PROCES-
UDVIKLING)

2.1 Behovsanalyse – sæt organisationens behov i centrum

På trin 2 handler det om at analysere kerneforretningen, da digitaliseringen skal iværksættes for at skabe værdi i den enkelte organisation på netop de områder og niveauer, der er relevante.

Der er mange faktorer, der kan spille ind - fx størrelse, organisering, beboersammensætning og placering af afdelingen. Derudover spiller den digitale modenhed en væsentlig rolle i forhold til, hvad der er muligt. De organisationer, der er langt fremme på digitaliseringsområdet, er ofte drevet af ildsjæle – eller er større organisationer, der har mulighed for at afsætte ressourcer til udvikling.

Behovsanalysen er delt i tre områder

Den korte faktuelle analyse af kerneforretningen og organisationens behov og muligheder kan tage udgangspunkt i disse typiske overvejelser:

1. Behov i organisationen

- Hvilken organisering eller driftsmodel arbejdes der ud fra? På de næste sider belyses de typiske organisationsformer i den almene sektor.
- Hvilke umiddelbare digitaliseringsbehov opleves der i organisationen og hos beboerne?
- Er der særlige områder, der ikke fungerer optimalt?

2. Datagrundlaget – modenhed og omfang af digitalisering

- Hvilket datagrundlag er tilgængeligt og i hvilke formater?
- Hvilke processer er digitale?
- Hvilke data mangler?

Et akut behov for at generere data kan evt. håndteres som en del af de indledende business cases, der er med til at forme digitaliseringsstrategien.

3. Potentialer i organisationen

- Hvor ligger de største udgifter? Og dermed det største besparelspotentiale?
- Hvilke processer kan have umiddelbar gevinst af digitalisering – hvor er der meget manuelt arbejde/dokumentationskrav?

Når disse spørgsmål er besvaret udgør de en simpel behovsanalyse, der sammen med kortlægningen af udfordringerne (trin 3) skaber et godt grundlag for digitaliseringsstrategien.

Udviklingstrappen kan fx bruges til at analysere potentialer og den digitale modenhed ved at tegne de forretningskritiske processer ind på forskellige niveauer. Udviklingstrappen kan hentes i en forenklet version her: www.bygherreforeningen.dk

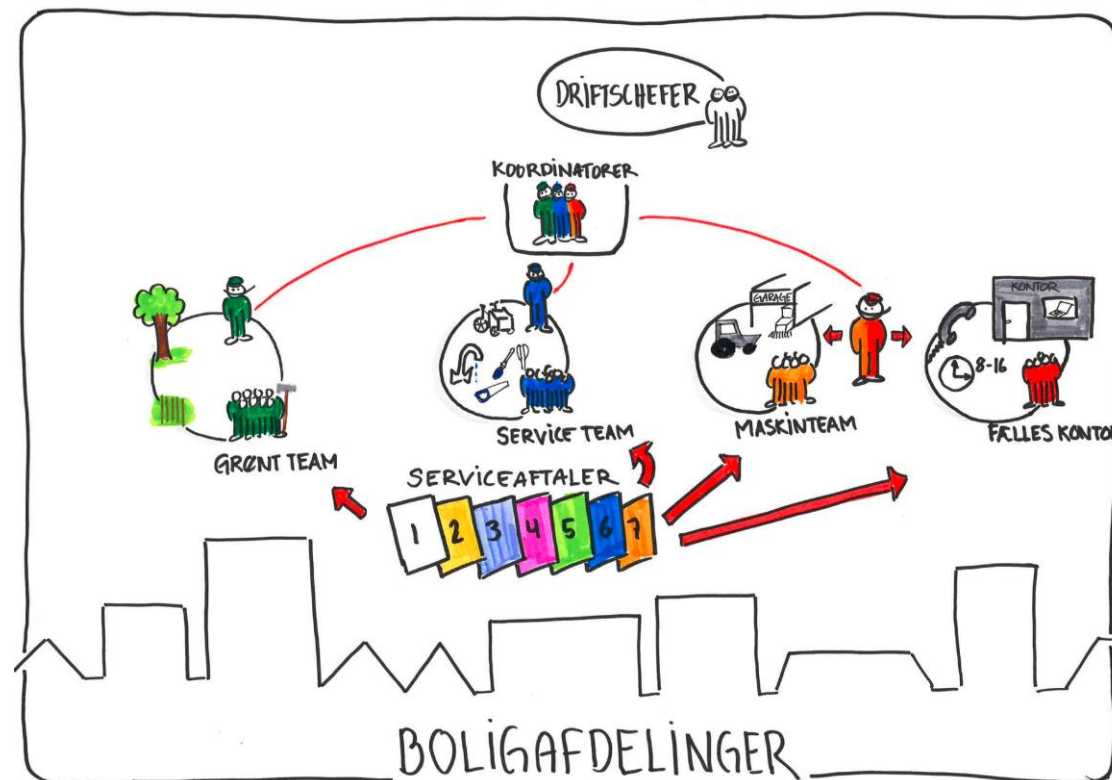
2.2 Hvordan er driften organiseret?

Projektgruppen peger på, at organiseringen ikke er afgørende for, hvordan digitaliseringsstrategien skal udformes. Alligevel er det værd at overveje, om man skal bruge den digitale forandringsproces til også at skabe organisatoriske ændringer. Ofte vil det alligevel være nødvendigt at trimme organisationen i takt med at driften optimeres, når de digitale redskaber tages i brug, selvom det sandsynligvis ikke gør processen nemmere.

I AlmenNets vejledning: [En innovativ vej til effektiv drift](#) gennemgås fire driftsmodeller, som *ikke skal opfattes som absolutte, men det har vist sig at være en meningsfuld opdeling i forhold til at italesætte en række fordele og ulemper ved forskellige måder at organisere driften på.*

Her peges der også på særligt én organiseringsform, der kan være med til at optimere driften ved blandt andet at udnytte medarbejderkompetencer og materielle ressourcer mere effektivt: *den teamopdelte samdrift*. I vejledningen kan man desuden finde uddybende oplysninger og en række redskaber til at analysere og effektivisere driften.

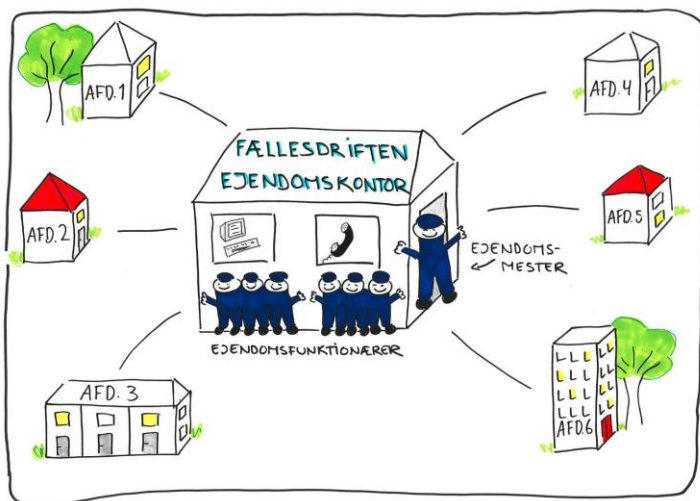
Tegninger er lånt fra vejledningen [En innovativ vej til effektiv drift](#), ligesom tekst i *kursiv*.



Figur 6

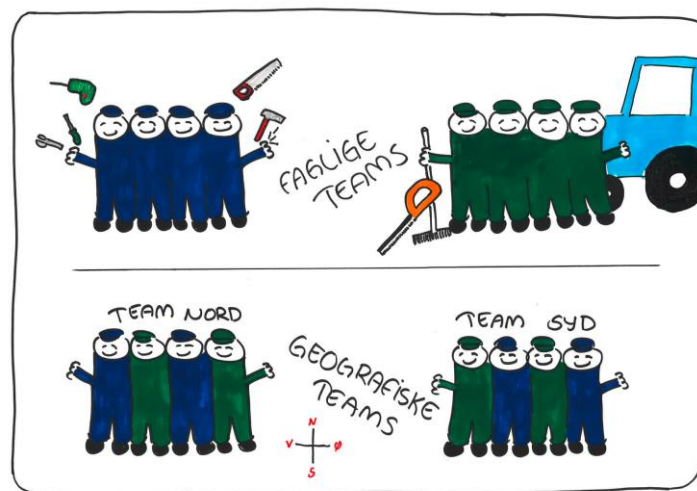
Den teamopdelte samdrift tager udgangspunkt i de enkelte afdelingers serviceaftaler og på den baggrund afgrænses opgaverne i fire teams, som støtter hinanden på tværs: grønt team, serviceteam, maskinteam og fælles kontor. De fire teams har tilknyttet koordinatore, som står for den daglige ledelse og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

2.3 Organiseringsmodeller i den almene sektor



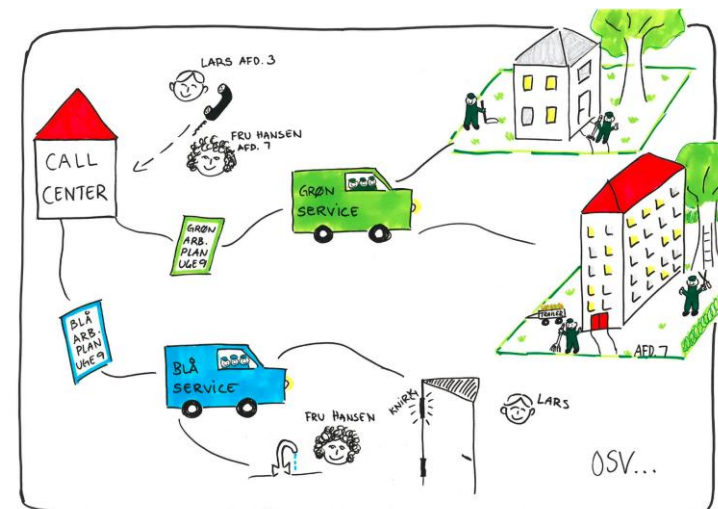
Figur 7

Fællesdrift giver god mening i en mindre boligorganisation, hvor antallet af medarbejdere er for lavt til, at de kan deles op i faglige teams. Pointen med fællesdrift er, at alle ressourcer sættes i spil og kan bruges på tværs af afdelinger. Derudover kan man i fællesdrift høste stordriftsfordele – fx ved at man kun har ét ejendomscenter.



Figur 8

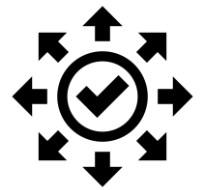
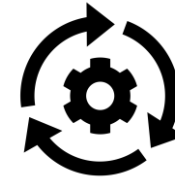
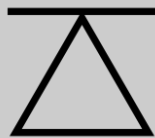
Teamopdelt drift kan enten handle om geografi eller faglighed. Geografisk opdeling i teams kan være effektiv, hvis en boligorganisation fordeler sig over et meget stort geografisk område. Den faglige opdeling kan omvendt være med til at føre de rette ressourcer hen til de opgaver, som skal løses.



Figur 9

Facility Service modellen er kendt fra den private sektor. Den kan være svær at kombinere med den sociale funktion, som også er en del af driften af almene boliger. Til gengæld er den fleksibel og giver mulighed for at servicere et stort geografisk område.

Trin 3: Kortlæg udfordringer



1.
FORSTÅ IKT
(VÆRDI,
POTENTIALER OG
KONCEPTER)

2.
ANALYSÉR
KERNEFORRET-
NINGEN

3.
KORTLÆG
UDFORDRINGER

4.
IKT STRATEGI
(SKAB MÅL OG
RETNING)

5.
IMPLEMENTER
(SKRIDT FOR
SKRIDT)

6.
EVALUERING
(INNOVATION &
PROCES-
UDVIKLING)

3.1 Kortlæg organisationens udfordringer – et overblik

Trin 3 handler om at kortlægge organisationens udfordringer som en form for risikoanalyse, og eventuelt brainstorme på de mulige løsninger, der gør det muligt at forstå drivkræfterne og adressere de væsentlige udfordringer som en del af IKT-strategien.

Top 6 udfordringer ved implementering af digitale løsninger er umiddelbart:

1. Vi skal have ledelsen i tale og vise hvor værdierne er - kvantificere værdien
2. IKT-strategien mangler – den forudsætter at formålet med digitaliseringen er klart defineret, og at kerneprocesserne er kortlagt
3. Der er manglende sammenhæng mellem byggeri og drift
4. Kompetencer mangler
5. Tid – medarbejderne i organisationen har for travlt
6. Kommunikation og en fælles forståelse for IKT

Enkelte af disse bliver adresseret i denne vejledning, men der er stadig udfordringer, der kun kan løses på et højere kollektivt niveau i branchen eller politisk - eller af den enkelte organisation – afhængigt af organisationen og hvilken digitaliseringsstrategi, der vælges.

I denne guide har vi kortlagt en række digitaliseringsudfordringer på fire niveauer:

- A. [Strukturelle udfordringer, der skal adresseres af branchen som helhed](#)
- B. [Organisatoriske udfordringer, der skal håndteres af ledelseslaget](#)
- C. [Proces & samarbejde](#), der fx handler om udfordringer med ansvar, roller, kommunikation og andre processuelle udfordringer i samarbejdet mellem byggeriets parter
- D. [Operationelle udfordringer](#), der fx handler om software, kompetencer og (manglende) konkrete løsninger

Det er ofte en fordel at kortlægge samtlige udfordringer – også dem der ikke kan løses i det enkelte digitaliseringsprojekt. Her handler det om at identificere:

Hvor er de største udfordringer – og hvordan kan vi løse dem?

Benyt fx de diagrammer, der er skitseret på de næste sider.

3.2 Strukturelle udfordringer og løsninger – kortlægning

Strukturelle (A)	Mulige løsninger
Det er svært at dokumentere hvor værdierne er	<ul style="list-style-type: none">• De gode eksempler skal dokumenteres og deles
Der er ingen samlet retning/vision for branchen	<ul style="list-style-type: none">• Vi skal skabe dialog og læring på tværs af sektorer, organisationer og faggrupper• De gode cases og deres projektvisioner kan inspirere til en fælles retning
Ensartet datastruktur mangler	<ul style="list-style-type: none">• Data kan håndteres på mange måder, og der udvikles hele tiden nye smarte metoder. Det handler derfor mere om at arbejde med analyseredskaber og skabe let adgang til data.
Incitamenterne findes ikke i tilstrækkeligt omfang	<ul style="list-style-type: none">• I takt med at der opbygges viden – også hos fx beboerne – om mulighederne for at arbejde smartere og fx opnå huslejebesparelser, bedre service og løsninger, der gør hverdagen lettere, vil incitamenterne opstå.
Standarder mangler samt brug af åbne standarder	<ul style="list-style-type: none">• Der er et fortsat udviklingsarbejde i gang i bl.a. BuildingSMART med fokus på driften, der har udviklet den åbne standard IFC (Industry Foundation Classes) formatet til at udveksle filer mellem forskellige typer software.• For at støtte op om en fleksibel udveksling af filer og data er det afgørende at stille krav om åbne standarder. På den måde ejer man som byg- og driftsherre også sine egne data.• Ved arkivering af data er det en forudsætning at man benytter åbne standarder, for at man senere kan læse sine data igen.
Integration med kerneopgaven mangler	<ul style="list-style-type: none">• Det er vigtigt at tage udgangspunkt i de optimale organisatoriske processer, når man vælger konkrete værktøjer.

3.3 Organisatoriske udfordringer og løsninger – kortlægning

Organisatoriske udfordringer	Mulige løsninger
<p>Prioritet 1 Ledelsen forstår ikke værdien – vi skal have direktørerne i tale At kvantificere værdien for ledelsen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Værdien af digitale løsninger skal synliggøres i organisationen, brug fx trin 1 i denne guide. Artiklerne (side 17-21) kan inspirere til at formidle værdien for de enkelte målgrupper. • Business cases kan tydeliggøre værdiskabelsen – se afsnit 4.4
<p>Prioritet 2 IKT-strategien mangler</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lav en digitaliseringsstrategi på baggrund af organisationens behov - brug guiden trin 2-4 • Identifikation af kerneprocesserne i organisationen viser hvilke behov, der er.
<p>Prioritet 4 Kompetencer mangler</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Etabler en digital supportfunktion, fx ansæt en IKT konsulent (Case: FAB?) • Lav en plan for kompetenceudvikling i forlængelse af strategien
<p>IKT kræver en investering</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Brug business cases – se ikke investeringen som en selvstændig post, men en del af den respektive konto
<p>Prioritet 5 Tid – projektlederne har for travlt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Er der opgaver, der kan afhjælpes eller løses på højere niveau? • Supportfunktioner fx et sekretariat, der kan håndtere mere politiske og generelle forespørgsler • Tag de små skridt, så det ikke bliver uoverskueligt
<p>Fokus på standard</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Brug af forvaltningsklassifikationen og IFC
<p>Ledelse skal i fokus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Skab mere tid hos ledelsen ved fx at give lederne bedre digitale redskaber og et dynamisk datagrundlag, de kan trække på, så beslutninger kvalificeres.
<p>Konkurrenceudsætte IKT</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Når behov og krav bliver mere præcist defineret bliver det også muligt bedre at konkurrenceudsætte digitale produkter. • Følg også med, når nye gode redskaber bliver tilgængelige fx tilbudslister.dk
<p>Skubber det hen til rådgiverne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Det er vigtigt at projektlederne kan give rådgiverne modspil, så det handler om at skabe kompetencer in house, opbyg fx en digital supportfunktion

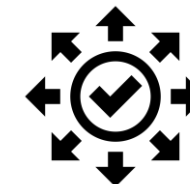
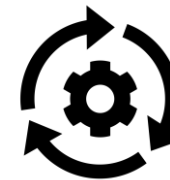
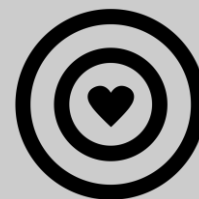
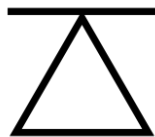
3.3 Proces & samarbejde udfordringer og løsninger – kortlægning

Proces & samarbejde	Mulige løsninger
Det er svært at stille præcise krav / Behov udløser krav Behovsbaserede krav = dårlig formidling af IKT-muligheder	<ul style="list-style-type: none"> • Brug implementeringsredskaberne i arbejdet med at præcisere krav fx FM-databasen – se trin 5
Uenighed om proces, roller og ansvar (fx IKT-ledelse)	<ul style="list-style-type: none"> • Afprøv forskellige løsninger – og tal om det tidligt i processen.
Nye arbejdsrutiner	<ul style="list-style-type: none"> • Brug evt. redskaber fra forandringsledelse til at arbejde med at indføre nye rutiner • Se også trin 5: Implementering
Prioritet 3 Manglende sammenhæng mellem byggeri og drift ("byggefolk kan ikke drifte")	<ul style="list-style-type: none"> • Kan der skabes organisatorisk sammenhæng? I store organisationer har det vist sig effektivt med en afdeling, der har fokus på netop denne sammenhæng.
Prioritet 6 Kommunikation og fælles forståelse for IKT	<ul style="list-style-type: none"> • Hav fokus på området, tal om begreber og metoder – og del fx denne guide
Forretningsmodellen understøttes ikke	<ul style="list-style-type: none"> • Behovsanalysen af organisationen er vigtig, da den sikrer at digitaliseringsstrategien tilpasses forretningsmodellen – se trin 2-4.

3.3 Operationelle udfordringer og løsninger – kortlægning

Operationelle udfordringer	Mulige løsninger
Software / utilstrækkelige værktøjer	<ul style="list-style-type: none">• Tal med andre, der allerede har implementeret en lignende løsning• Få grundig rådgivning, evt. fra flere forskellige, uvildige rådgivere• Grundig markedsanalyse
Omkostninger til hardware og software	<ul style="list-style-type: none">• Lav business cases – se under digitaliseringsstrategien
Driften skal professionaliseres /understøttes - se D1 Professionalisering af drift -	<ul style="list-style-type: none">• Etabler fx en digital supportfunktion i organisationen
Kompetenceudvikling	<ul style="list-style-type: none">• Skab forståelse i organisationen• Opbyg en supportfunktion indtil kompetencerne er tilstrækkeligt udviklede• Se afsnit 5.10 om kompetenceudvikling
Simple værktøjer - Brugbart / svært: få det ned på jorden	<ul style="list-style-type: none">• Dialog med softwareleverandører• Start fx med simple applikationer med en gennemtænkt brugerflade
Mangler business cases	<ul style="list-style-type: none">• Identificer de væsentlige business cases i strategiudviklingen og få dem analyseret. Fx af en uvildig rådgiver

Trin 4: Digitaliseringsstrategi



1.
FORSTÅ IKT
(VÆRDI,
POTENTIALER OG
KONCEPTER)

2.
ANALYSÉR
KERNEFORRET-
NINGEN

3.
KORTLÆG
UDFORDRINGER

4.
IKT STRATEGI
(SKAB MÅL OG
RETNING)

5.
IMPLEMENTER
(SKRIDT FOR
SKRIDT)

6.
EVALUERING
(INNOVATION &
PROCES-
UDVIKLING)

4.1 Digitaliseringsstrategi – ledelsen skaber strategien

En digitaliseringsstrategi skal afspejle forholdene i den enkelte organisation og er derfor i høj grad kontekstafhængig. Der vil dog være paralleller mellem de forskellige typer af organisationer. På trin 4 samler vi op på en række overordnede strategiske træk.

Anbefalingen fra projektgruppen er klar:

1. Brug lederrollen aktivt – skab motivation og retning
2. Find de værdiskabende indsatsområder – brug business cases
3. Start med simple systemer
4. Skab incitamenter, der direkte understøtter de grupper, der skal implementere nye redskaber
5. Lær af hinanden og benchmark
6. Tag hellere flere små skridt - '*spis elefanten i små bidder*'
7. Find *first-movers* og ambassadører i organisationen

Ledelse og kommunikation skal i fokus

Effektivisering kan virke skræmmende for medarbejdere i organisationen, som leder kan man imødekomme dette ved at skitsere og kommunikere en ny organisering, der ikke handler om at reducere antallet af medarbejdere, men om at skabe øget kvalitet og service for beboerne. Kommunikation, involvering og ledelse er vigtige redskaber i forandringsprocesser. Medarbejderne er ikke nødvendigvis mod forandringer, men kan have noget imod at blive forandret.

Strategien skabes af ledelsen

Det kan være svært at adskille strategien fra implementeringen. Derfor er det vigtigt, at ledelsen har fokus på at udstikke organisationens retning fx i en vision for digitalisering – og mål, der fokuserer den efterfølgende operationelle implementering. Ledelsen skal drive den strategiske proces, så indsatsen fokuseres og skabe rammerne. De nødvendige kompetencer skal være til stede i organisationen, før implementeringen lykkes.

Effektiv drift er et fokusområde for ministeriet og mange almene organisationer. Spørgsmålet er dog, hvordan det hænger sammen med digitalisering? Der er delte meninger, men vi peger i denne guide på, at digitalisering er en forudsætning for en fremtidsorienteret og effektiv drift. Udfordringen er derfor, at skabe begge dele, når man udvikler sin digitaliseringsstrategi. Her kan data være en hjælp til at skabe overblik og bedre muligheder for at udbyde ydelser og serviceaftaler – om det så er interne eller eksterne serviceaftaler.

Der er mange muligheder, men det vigtigste er at komme i gang - med et strategisk udgangspunkt.

På de næste sider har vi samlet nogle af de grundlæggende elementer i en digitaliseringsstrategi.

4.2 Overblik over digitaliseringsstrategien

Digitaliseringsstrategien skal angive retningen for organisationen og baseres på de foregående analyser. I det følgende gennemgås eksempler på elementer, en IKT strategi kan indeholde:

1. Vision og mål

De almene organisationer har deres egne karakteristika, men der er også fællestræk, der kan fungere som overordnede guidelines eller målsætninger, når IKT-strategien skal udvikles. Alle almene boligorganisationer skal fx overholde de overordnede styringsmål jf. Socialministeriets [Vejledning om styring af den almene boligsektor](#). Samtlige mål kan understøttes af digitalisering, så det handler om at fokusere indsatsen.

Et eksempel er styringsmål **3.2 Målsætning om økonomi og drift**, der handler om at sikre en effektiv drift af boligorganisationen og dens afdelinger. De fleste organisationer bruger allerede digitale redskaber til økonomistyring, men for at skabe smartere økonomistyring kan man fx koble sine objektbaserede data med økonomistyringen, og således have et mål om at udvikle smarte planlægningsværktøjer, der kan skabe bedre overblik over produktiviteten og bedre budgetter.

2. Business cases

De forretningskritiske områder kan undersøges ved hjælp af business cases, der er et godt redskab til de indledende overvejelser. Både i forhold til at synliggøre en konkret investering, men også til at kortlægge, hvor hurtigt investeringen kan hentes hjem på baggrund af produktivitetsforbedringer.

3. Nøgletal, benchmarking og leverandøranalyse

Nøgletal skaber grundlaget for benchmarking og kan bruges til at monitorere omkostningsniveauer – enten internt i organisationen eller eksternt. I den almene sektor er leverandøranalysen et godt eksempel på en analyse af et forretningskritisk område.

På de næste sider går vi lidt tættere på disse tre strategiske redskaber og runder af med et overblik over de strategiske overvejelser.

4.3 Skab retning og strategiske mål

En klar vision kan være et overordnet pejlemærke, som hele organisationen kan relatere sig til. Visionen afspejler ledelsens ambitioner og kan afspejle organisationens grundlæggende værdier. Den behøver ikke nødvendigvis kunne realiseres, da den ikke er statisk og hele tiden relaterer sig til omgivelserne.



1. Visionen skaber retning

Hvilken vision kan inspirere jer og resten af organisationen?

Fx overblik, kvalitet og service med digitale redskaber
– værdi i processer og drift

2. Strategiske mål

Hvilke mål/resultater kan gøre jeres hverdag lettere?

Fx

- Data skal være lettilgængelige og skabe overblik
- Digitale processer, der optimerer driften
- Fælles datastruktur skal gøre det let at dele viden
- Åbne formater- fx IFC og open BIM skal gøre det let at få sammenhæng mellem systemer

4.4 Udvikling af business case

En businesscase har til formål at hjælpe beslutningstagere med at vælge mellem flere mulige alternativer, og er i denne sammenhæng en indledende beskrivelse af en projektidé, og den værdi det kan skabe.

I en businesscase indgår typisk følgende elementer:

1. Ledelsesresumé

En kort beskrivelse af business casen. Det er elevatortalen for projektet, som indeholder de vigtigste punkter.

2. Formål

Kort redegørelse for, hvorfor vi skal gennemføre digitaliseringsprojektet. Her gives fx svar på:

- Hvad er målsætningen?
- Hvilke ændringer eller forandringer indebærer projektet?
- Betydning for nuværende og eller fremtidige brugere
- Betydning for kunder

3. Situationsbeskrivelse:

Kort beskrivelse af nuværende tilstand og/eller omfang af området, der skal arbejdes med. Her beskrives de udfordringer, som projektet gerne skal løse. Gerne underbygget med nøgletal for fx brugeradfærd, anvendelse og omkostninger.

4. Værdiskabelsen

Beskriv, hvilken værdi projektet skaber for beboerne (interessenterne), for organisationen og for (lokal)samfundet. Værdien kan beskrives i forhold til fx besparelser, øget serviceværdi, brandingværdi og øget medarbejdertilfredshed.

5. Scenarier – mulighed og anbefalinger

Her opstilles forskellige løsningsmuligheder for de udfordringer, som er beskrevet under situationsbeskrivelsen.

Scenarie 0: Situationen, hvor projektet ikke gennemføres.

Scenarie 1: Den løsning som anbefales

Scenarie 2: Alternativ løsning

I hvert scenarie skal du behandle både det forventede positive og negative udbytte.

6. Tidshorisont

Her beskrives de overordnede faser og milepæle i projektet.

7. Omkostninger

Her gennemgås de estimerede omkostninger til projektet. I første omgang kan disse beskrives på et overordnet niveau.

Her kan det være en god ide at arbejde inden for et spænd fra best case til worst case, ligesom der skal indregnes en risikofaktor for projektet

4.5 Benchmarking og nøgletal

I vejledningen "[En innovativ vej til effektiv drift](#)" dokumenterer AlmenNet værdien af nøgletal og benchmarking.

Nøgletal for græsslåning viser fx flg:

Tabel 1

Nøgletal for græsslåning i 3 afdelinger

Afdeling	Årligt timeforbrug	Græsareal opgjort på m ²	Timeløn i gennemsnit	Beregnet nøgletal per m ²	Afvigelse fra gennemsnit
Afdeling 1	80	3.300	213,00 kr.	5,20 kr.	+5 %
Afdeling 2	156	5.270	213,00 kr.	6,30 kr.	+27 %
Afdeling 3	176	10.966	213,00 kr.	3,40 kr.	-31 %
Gennemsnit				4,96 kr.	

Der er en vis usikkerhed i beregningen, som kan reduceres betydeligt ved fx at indføre digital tids- og opgaveregistrering og have tilstrækkeligt med digitale data, der kan kvalificere nøgletalsanalysen - fx *udearealernes udformning (sammenhængende græsarealer, mange små arealer, placering af træer, hækkenes højde, stiernes belægning og bredde), alder og generelle stand (knækkede fliser, ung/gammel beplantning)*. Derudover skal kvalitetsniveauet på driften tages i betragtning (*hvilken type græsplæne, hvilke planter i bedene, niveauet for tåleligt affald på stier*) samt, *hvilke maskiner, der anvendes til driften (er de rette maskiner til stede?)*.

Eksemplerne viser tydeligt, at viden skaber baggrund for bedre beslutninger. Hvis en benchmarkinganalyse fx peger på at driftsudgifterne ligger under gennemsnittet, er det ikke her det vil skabe størst værdi at lave udbud. Omvendt kan høje udgifter indikere et vigtigt indsatsområde.

Anbefalinger i kapitlet er desuden:

- *Brug benchmarking som redskab, når der skal opstilles mål.*
- *Beregn og brug nøgletal for ressourceforbruget på de mest centrale driftsopgaver.*
- *Indfør tids- og opgaveregistrering.*
- *Udfør leverandøranalyse i forhold til antal, timepriser, tillæg, servicevogn og materialer.*
- *Nedbring antallet af leverandører*
- *Timepriser skal være konkurrencedygtige*
- *Fokuser på leverandørers avance på materialer*
- *Tag stikprøver for at sikre kvaliteten af ydelsen*

I denne sammenhæng vil et dynamisk digitalt datagrundlag hurtigt kunne bruges til at generere nøgletal, skabe muligheder for benchmarking og efterfølgende generere et godt grundlag for bedre indkøb og udbud.

Note: Tekst i kursiv er direkte fra vejledningen: "[En innovativ vej til effektiv drift](#)"

4.6 Leverandøranalyse – eksempel på business case

Leverandøranalysen i "[En innovativ vej til effektiv drift](#)" peger på meget svingende timepriser fra 385 kr. til 649 kr. på VVS-leverandører og indikerer, at mange forskellige leverandører har en tendens til at skabe høje driftsudgifter og komplicere styring og kvalitetssikring.

Tabel 2 viser, at der i alt er brugt 442 leverandører hos 20 organisationer i en periode på ni måneder i 2014.

Derudover er der en række andre driftsmæssige fordele ved at reducere antallet af leverandører, fx

- *Mindre forbrug ved bestilling af opgaver*
- *Bedre overblik over leverancer*
- *Mindre administrativt arbejde*

Stort opgavemæssigt volumen giver desuden bedre mulighed for rabatter.

Udgifterne fordelt på faggrupper kan give en god indikation af, hvor der skal sættes ind i forbindelse med digitaliseringsstrategien. Fx kan malerarbejdet sandsynligvis reduceres ved at have mere præcise data, der fx kan genereres fra en BIM model. Generelt vil det være en fordel i udbud at kunne generere præcise mængder fx antal m² overflade.

Casen: *Beboerne sparer stort på flyttelejligheder* på næste side illustrerer dette meget overbevisende.

Tabel 2

Antal leverandører og omsætning på 12 fagområder

Faggruppe	Udgift	Antal kreditorer
Malerarbejde	kr. 10.633.748,86	52
VVS	kr. 8.935.301,10	76
Tømrer / Snedker	kr. 5.539.771,41	38
El	kr. 3.969.953,56	52
Rengøring	kr. 3.501.408,09	49
Murer	kr. 2.901.778,85	22
Anlæg	kr. 2.434.154,02	54
Container / Affaldskørsel	kr. 1.752.426,26	23
Gulv	kr. 1.715.828,52	25
Hårde Hvidevare	kr. 1.664.110,83	9
Låseservice	kr. 778.470,28	24
Skadedyr	kr. 645.899,43	18
I alt	kr. 44.472.851,21	442

4.7 Case: Beboere opnår stor besparelse ved fraflytning (KAB)

KAB opnår et markant udbudsresultat for flyttelejligheder på grund af nøjagtige beskrivelser og 3D opmåling. Se, hvor meget beboerne sparer:

Op til halv pris. Så meget kan beboerne spare på regningen for istandsættelse.

KAB har gennemført et udbud af opgaverne maling, gulvbehandling og rengøring i flyttelejligheder med et resultat, der vil give besparelser på 15-50 % afhængig af boligtype og omfanget af opgaverne i den enkelte bolig.

Et eksempel

Lone Skriver, kundesupportchef i KAB, siger:

"Vi er meget begejstrede. Det her kan være vejen til store besparelser for beboerne i mange boligafdelinger". Et konkret eksempel viser, at en flytteregning på 13.793 kr. kan reduceres til 8.229 kr. med de nye udbudspriser. En besparelse på 5.563 kr. eller 40 %.

Fordel for beboere og afdeling

Udbuddet er gennemført som et pilotprojekt i fem ældreboligafdelinger i Boligselskabet AKB, København. Alle med vedligeholdelsesordning A. En lavere pris for istandsættelse er en fordel for den enkelte beboer, som fraflytter, men også boligafdelingen vil se en effekt på afdelingens økonomi, forklarer Lone Skriver:

"Boligafdelingen overtager gradvist forpligtelsen til istandsættelse i takt med bo-perioden og henlægger til formålet. Billigere priser betyder, at beløbet, der henlægges, kan nedsættes."

De lavere priser mindsker også tab på fraflytning. Fx i de tilfælde, hvor der ikke er midler i et dødsbo.

FLYTTELEJLIGHEDER

MANGE PENGE AT SPARE



UDBUD

Et pilotprojekt i fem boligafdelinger har vist, at der er store besparelser på fraflytninger.



EKSEMPEL

Tidligere 13.793 kr.

Efter udbud 8.229 kr.

Besparelse 5.563 kr.

BEBOEREN SPARER

40%

4.7 Case: Beboere opnår stor besparelse ved fraflytning (KAB)

Detaljer og opmåling

Baggrunden for det gode udbudsresultat er dels en meget detaljeret beskrivelse af opgaverne, dels en 3D opmåling af hver enkelt bolig.

Michael Børglum, indkøbschef i KAB, forklarer:

”Vi har arbejdet intenst med at definere opgaverne helt tydeligt for at sikre, at der ikke sker misforståelser. Det er fx ikke ligegyldigt, hvilke flader i et vindue, som er omfattet af malerarbejdet. I processen har vi trukket på et netværk af lokale driftsledere og kunne ikke have gjort det uden deres hjælp.”

Opmålingen er foretaget af et svensk firma, og KAB er på trapperne med en rammeaftale, som kan benyttes af alle boligorganisationer i KAB-fællesskabet.

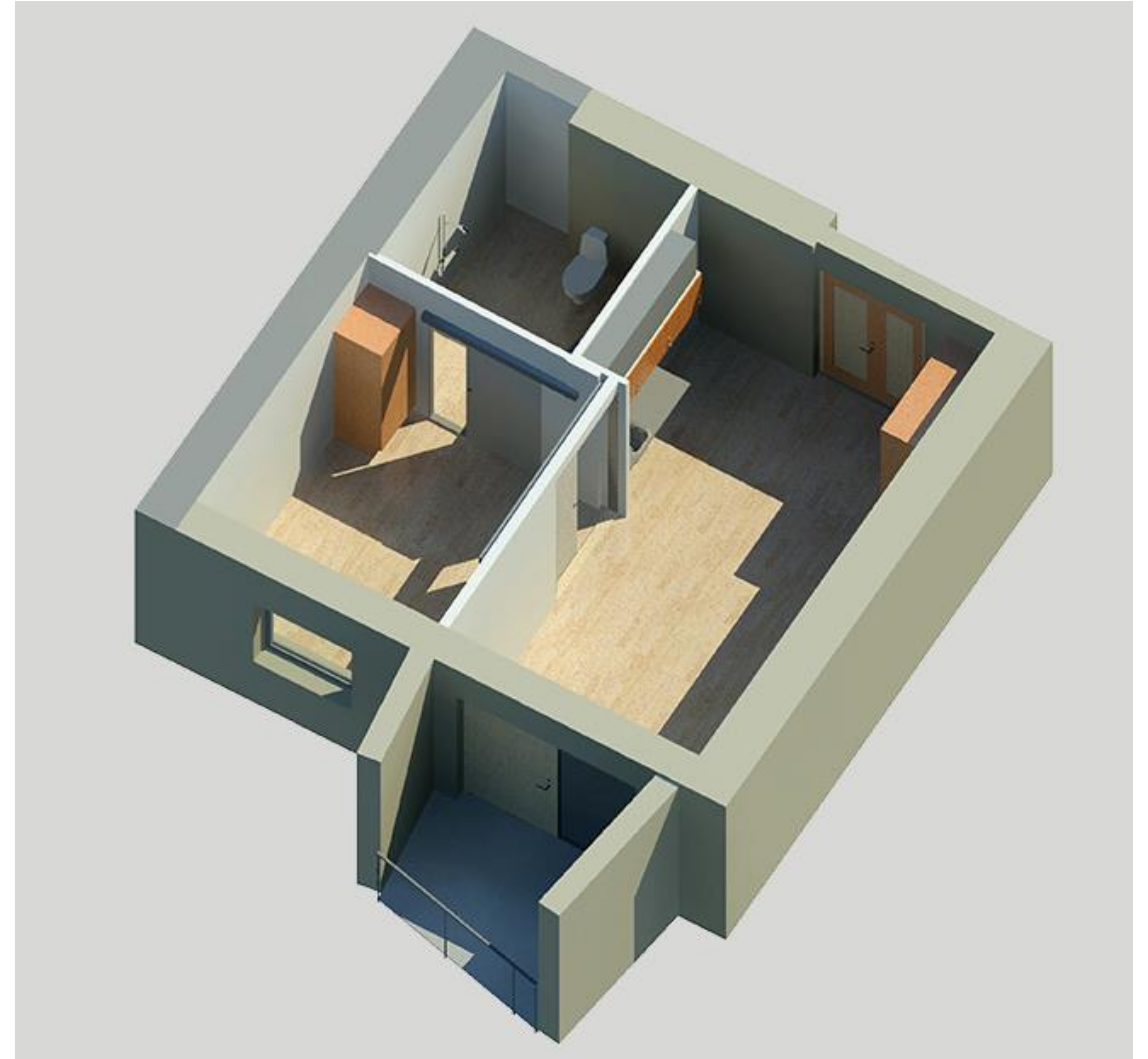
Flere på vej

Pilotprojektet kan anvendes som basis for flere lignende udbud i andre boligorganisationer. Foreløbig er både Ballerup Ejendomsselskab og Fredensborg Boligselskab på vej med udbud af flyttelejligheder i foråret 2017.

Opmåling og 3D-tegninger har haft positiv betydning for prisen, fordi det gør det muligt at beregne mængden af maling mere præcist.

Note: casen er direkte citeret fra denne artikel

www.kab-bolig.dk/forside-kab-bedre-boliger-for-alle/servicemenu/aktuelt/nyheder.aspx?Action=1&NewsId=15113&M=NewsV2&PID=59685



4.8 Overvejelser i forhold til din digitaliseringsstrategi

En strategi handler om at angive en retning og pege på de vigtigste mål for organisationen. Din digitaliseringsstrategi skal identificere de prioriterede indsatsområder og indeholde en argumentation for dine valg.

Den strategiske retning skal gerne kunne sammenfattes i nogle få sætninger uden brug af tekniske termer fx i en vision.

Her følger en række overvejelser, som du med fordel kan have med i din digitaliseringsstrategi, inden du bevæger dig over i konkrete beslutninger og implementering af løsninger:

Respekterer din strategi gældende udbudsregler og aftaleret?

Du skal sikre dig, at dine initiativer ikke kommer på tværs af eksisterende regler og lovgivning. Det er ofte meget besværligt og dyrt at ændre scope på et projekt, efter man er gået i gang.

Tænk eksisterende systemer i forhold til hinanden

Det er ofte en stor fordel at tænke de eksisterende systemer sammen frem for at udtænke nye.

Tænk udvikling og drift sammen

Sørg for at tænke både udvikling, implementering og driftsfasen igennem, så dine eventuelle projekter ikke bliver tabt på gulvet, når de skal fungere i hverdagen.

Få overblik over værdiskabelsen

Kig på totaløkonomien i dit projekt, så der er overblik over både omkostninger og eventuelle løbende cost drivers – sat op i forhold til værdiskabelsen.

Skab en god dialogbaseret konkurrencesituation

Sørg for at skabe en god konkurrence i udbudsfasen og overvej dialogmuligheder som en del af udbuddet.

Beskriv kompetencebehov

Husk at beskrive de kompetencer, som er en fodudsætning for dit projekt. Både i udvikling, implementering og driftsfasen.

Overvej service

Tag stilling til, i hvilken grad der er behov for service og hvordan denne skal sikres. Er der brug for interne ressourcer eller behov for udlicitering?

Overvej data

Sørg for at have styr på grunddata og dataoverførsler mellem systemer.

Klar business case

Vær klar på de fornødne investeringer. Hvor store er de, hvornår indtræffer de, og hvornår kan de forventes at blive hentet hjem igen. Der kan eksempelvis opstilles forskellige scenarier jf. afsnit 4.4

Beslutning i de tidlige faser

Tilrettelæg dit projekt, så det er muligt at tage flere og mere kvalificerede valg i de tidlige faser.

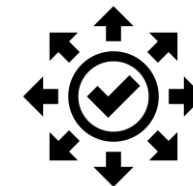
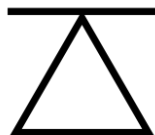
Brug åbne standarder

Baser dine systemer på åbne standarder, så du i vid udstrækning ikke binder dig til bestemte leverandører eller systemer. Ved mere langsigtet arkivering af data er det en forudsætning, at man benytter åbne standarder, for at man senere kan læse sine data igen.

Skal kunne omsættes til kravspecifikationer

Dine krav skal kunne omsættes til konkrete kravspecifikationer i forhold til IKT-leverandører på markedet.

Trin 5: Implementering



1.
FORSTÅ IKT
(VÆRDI,
POTENTIALER OG
KONCEPTER)

2.
ANALYSÉR
KERNEFORRET-
NINGEN

3.
KORTLÆG
UDFORDRINGER

4.
IKT STRATEGI
(SKAB MÅL OG
RETNING)

5.
IMPLEMENTER
(SKRIDT FOR
SKRIDT)

6.
EVALUERING
(INNOVATION &
PROCES-
UDVIKLING)

5.1 Implementering – de grundlæggende spørgsmål

Trin 5 inspirerer til at implementere de digitale løsninger og bygger videre på de foregående analyser og IKT strategien, hvor hvert mål nu skal foldes ud og gøres konkret.

Nogle af de helt grundlæggende spørgsmål, der skal være på plads, for at skabe en god implementering, er:

- Hvad skal der til for, at vi kan opfylde målene?
 - Er behovsanalysen fyldestgørende? Kan der laves kravsspecifikationer? Eller er der dele, der skal undersøges nærmere?
 - Skal der benyttes særlig software? Hvilke softwareløsninger kan understøtte de enkelte mål? Skal der udvikles specialløsninger?
- Hvordan skal vi konkret håndtere udfordringerne?
- Hvordan skal der kommunikeres?
- I hvilket omfang skal interessenter inddrages?
- Hvordan opbygges de relevante kompetencer i organisationen, så det lykkes?

Disse spørgsmål kan besvares på mange måder.

Heldigvis er der inspiration, læring og redskaber at hente i blandt andet [Bygherreforeningens digitaliseringsprojekter](#), der udgør et slags katalog med redskaber, der kan vælges efter behov.

Få overblik over overvejelser og de operationelle redskaber på de næste sider.

”Og så skal vi tro på at folk kan – det er slet ikke farligt – bare bedre”
Arne Tollaksen, tidligere ejendomschef i AAB Århus

5.2 Implementering – de små skridt, der skaber stor forandring

For at implementeringen bliver overskuelig anbefaler projektgruppen at komme i gang - skridt for skridt. Når man får etableret det gode datagrundlag vil sidegevinsterne stå tydeligere frem, og nye løsninger kan opstå.

Husk: I er allerede i gang!

De digitale løsninger er allerede en del af vores hverdag på forskellige niveauer. Kan du finde eksempler i organisationen, hvor I allerede bruger digitale redskaber til at gøre hverdagen lettere? Der er måske slet ikke så langt fra det, I allerede gør, til at få endnu mere ud af data ved at skabe nye sammenhænge.

Organisationen kan være på mange niveauer på samme tid

Det handler derfor om at skabe bevidsthed i hele organisationen om hvordan I er digitale, og hvem man kan trække på, når man fx har et spørgsmål.

Opbyg hele tiden nye kompetencer

Rådgivning er værdiskabende – også selvom organisationen har opbygget mange gode digitale kompetencer, kan specialistviden være med til at udvikle kompetencer og organisationen til nye niveauer.

Det skal gøres nemt!

Brugervenlighed og enkelhed er afgørende, når man skal implementere nye digitale systemer og processer – fx skal man undgå log ind og andre små barrierer i dagligdagen. Pointen er i høj grad, at man får klaret alle former for dokumentation på stedet, så man ikke skal hjem og skrive noget rent eller afrapportere.

De fælles erfaringer skal frem i lyset – del din viden og få ny viden igen

Læring på tværs af den almene sektor er altafgørende for at forbedre processer, serviceniveau og effektivisering.

Business cases og succeshistorier inspirer

De gode fortællinger skal frem bruges aktivt i organisationen – byg videre på jeres succeser! Tænk gerne over, hvordan gode cases kan skabe gode fortællinger i driftsverdenen, så IKT bliver en helt naturlig og nødvendig del af hverdagen.

Brug de eksisterende redskaber

Der er allerede udviklet en række implementeringsredskaber, der kan hjælpe processen på vej. Nogle redskaber er lige til at gå til, mens andre kræver flere ressourcer. I det følgende præsenteres udvalgte redskaber.

5.3 Katalog over redskaber

Her er det samlede overblik over de vigtigste implementeringsredskaber fra [Bygherreforeningens digitaliseringsprojekter](#), der bliver foldet ud i det følgende materiale.

For alle projekterne har ledetråden været at gøre det let og overskueligt at implementere IKT, fx ved at stille præcise krav – og klæde byg- og driftsherren på til at anvende IKT både i den eksisterende praksis og på længere sigt.

- [Digital aflevering – data fra byggeprocessen](#) skaber overblik processen og skabelonen til den almene sektor
- ["Fra papir til BIM – fra dokumenter til modelbaseret digitalisering"](#) handler om at forstå og formidle værdi og behov, etablere datagrundlaget og håndtere det via dataledelse. Projektet giver gennem [en guide](#) og illustrative [case stories](#) gode råd til, hvordan byg- og driftsherrer kan gennemføre en digitaliseringsproces.
- ["Modelstrategi for BIM"](#) giver mere detaljerede anvisninger på, hvordan en byg- og driftsherre kan stille krav ifm. digital aflevering. En [guide](#) beskriver hvordan processer/aktiviteter, egenskaber og objekter er koblet, mens en [database \(kræver programmet Access\)](#) er tænkt som et analyseværktøj, der understøtter byg- og driftsherrens udarbejdelse af en præcis og anvendelig IKT-specifikation

Webdatabasen er blevet videreudviklet til en FM-database, der henvender sig mere præcist til den almene sektor – men som kan anvendes på tværs af klassifikationer:

- [IKT/FM database for den almene sektor – effektiv aflevering](#) arbejder med at strukturere krav, så processer i driften og den digitale aflevering kan optimeres.

Disse to projekter henvender sig til byg- og driftsherrer, der vil mere i dybden.

- [IKT specifikation til den almene sektor](#) har fokus på let og overskueligt at vejlede de almene organisationer til at stille krav til IKT i byggeprojekter, der overholder IKT-bekendtgørelse 119. Den er en slags minimumsstandard med udgangspunkt i [Ydelsesbeskrivelser for Byggeri og planlægning](#), og kan bruges i relation til fx [bips/molio's IKT specifikationer](#), der dog kræver medlemskab for at kunne anvendes.

Byggeriets aftalekompleks bliver ikke yderligere behandlet i denne guide, men det er fx vigtigt at være opmærksom på, at rådgiverorganisationerne i 2016 har udarbejdet et tillæg til [ydelse 8.4 Digital projektering](#).

- [Kompetenceudvikling](#) er et særligt fokusområde, og der er som del af IKT-specifikationen fx udviklet et læringsspil: IKT-kufferten, der gør det lidt sjovere at arbejde med en analyse af de nødvendige processer, objekter og egenskaber til driften – og dermed kravstillelsen.
- [BIM baserede tilstandsvurderinger](#) - inspirerer til at arbejde med processerne i driften, så de bedre kan anvendes til BIM baseret FM, og skabe et objektivt grundlag for at foretage tilstandsvurderinger med udgangspunkt i kvalitetsmål.

Der er desuden en række nye redskaber på vej på baggrund af projektet: [IKT for alment byggeri og drift](#)

Udviklingstrappen på næste side kan bruges til at skabe overblik over, hvilke digitale løsninger, der skal være helt eller delvist implementeret i organisationen for at kunne få de mange potentialer i spil – herunder et dynamisk datagrundlag.

[SE FILMEN: SÅ LET STILLER DU IKT-KRAV](#)

5.4 Gradvis etablering af et dynamisk digitalt fundament

- Dynamisk dataarkitektur etableres
- FM system(er), der kan håndtere forskellige interfaces – fx BIM-model som interface, data inddateres let på stedet, planlægningsværktøjer etc.
- Data kobles på tværs af systemer

- BIM modeller etableres, fx pba. punktskyer (3D scanning)
- Data opbevares i databaser og/eller BIM-model

- Digitalisering af tegningsmateriale, driftsvejledninger/data blade mm.
- Data struktureres

1. Den "håndholdte" traditionelle håndtering af drift og vedligehold
Data håndteres primært i tekstdokumenter eller simple regneark, tegningsmateriale i 2D etc.

2. Let grad af digitalisering med brug af lettilgængelige IKT værktøjer – fx projektweb, digitale udbud, evt. skitsering i 3D, men projektering i 2D (et mix af 1 og 3)

- Digitaliseret tegningsmateriale i mange forskellige formater
- Data håndteres i strukturerede excel ark, fx Cobie

3. Lean og BIM-orienteret bygge- og driftsproces – for alle byggeriets parter i planlægning, projektering og udførelse (3D, 4D, 5D)

Modelbaseret database, der er relationer mellem data, men de er ikke koblet på tværs af systemer

4. BIM-baseret FM og BIM-integreret byggeproces – 6D hvor BIM også bliver en del af den efterfølgende drift.

- Viden genereres real time via et dynamisk datagrundlag, med åbne standarder og relationer på tværs af systemer.
- Brug af augmented reality, live opdatering af data via BIM model etc.

5. Bæredygtig og innovativ drift vha. BIM/VDC – Smart cities
Processer er optimeret med digitale redskaber (7D), og der samarbejdes på tværs af faglige skel. Produktionen er bæredygtig og baseret på upcycling og cirkulær økonomi – Industry 4.0

6. Nye tilgange til kobling af byggeri og FM / driftsprocesser?

Figur 11

5.4 Etablering af BIM-model

En BIM-model af en eksisterende bygning kan etableres på flere forskellige måder, og detaljeringsgrad og metode bør vurderes fra case til case.

- Opmodellering fra tegninger og registreringer, hvor man etablerer en BIM-model ud fra det eksisterende tegningsgrundlag (indscannede pdf'er, 2D cad-tegninger etc.) og kontrol af det eksisterende på stedet.

Dette er stadig den billigste løsning. Den er imidlertid ikke så præcis, så det afhænger af anvendelsen af BIM-modellen. Informationsniveauet* skal aftales i forvejen.

- 3D-laserscanning kan på få minutter omdanne et rum eller en facade til et veldefineret digitalt punktsæt i tre dimensioner - en såkaldt punktsky eller pointcloud.

En metode der anvendes i højere og højere grad, og dermed bliver et effektivt og præcist alternativ til traditionel registrering. Det kræver specialkompetencer at efterbearbejde modellen, så den kan anvendes i fx driften. Denne metode egner sig fx til komplekse installationer, som ellers kan være svære at registrere.

* Informationsniveau er et udtryk for, hvor detaljeret byggeobjekter i en bygningsmodel er specificeret. Her særligt byggeobjekter i 3D-modeller. Level of detail (LOD) er et andet udtryk for informationsniveauet.

MTH har beskrevet [12 råd til god modellering](#) og har også en guide til LOD

Punktsky – 3D scanning af varmecentral.

Billede er udlånt af cn3

www.cn3.dk



5.5 Digital aflevering – data fra byggeprocessen

[Afleveringsprocessen](#) er afgørende for et succesfuldt projekt. Når byggeriet overdrages til driftsorganisationen og brugerne, skal bygningen fungere og kunne driftes hensigtsmæssigt. Driftsorganisationen skal være klædt på til at optimere den bygningsmæssige performance (læs evt. mere om [Commissioning-processen](#)). De digitale data og den digitale aflevering skaber grundlaget for optimal drift.

I [IKT-bekendtgørelse](#) 119 er der en række krav i § 10 - Digital leverance ved byggeriets aflevering:

§ 10. Bygherren skal i samråd med driftsherren stille krav om digital aflevering af de informationer, som vurderes relevant for:

- 1) dokumentation af byggeriet,
- 2) dokumentation af byggesagen,
- 3) drift og vedligehold, og
- 4) den fremadrettede ejendomsforvaltning

Stk. 2. Bygherren skal sikre:

- 1) at den digitale leverance ved byggeriets aflevering indgår i aftalerne med rådgivere og udførende og leverandører,
- 2) at aftalerne omfatter afleveringens omfang, struktur, klassifikation, identifikation og formater, og
- 3) at objektbaserede bygningsmodeller afleveres i IFC-format.

Intentionen med disse krav er at fremtidssikre byggeriet, og kravene skal tage udgangspunkt i organisationens behov.

Ønsker man blot at overholde bekendtgørelsens krav og sikre et minimum af data, kan man tage udgangspunkt i den standard, der er udviklet som en del af Bygherreforeningens [IKT specifikation til den almene sektor](#).

[Bilaget: Digital Aflevering](#) for den almene sektor er en teknisk kravspecifikation for IFC-modellens objekter og egenskaber, der er baseret på [Forvaltningsklassifikationen](#). Bilaget ligger som word og pdf og kan fx bruges som reference i rådgiverudbud.

Særlige krav på baggrund af drifts- og FM-systemer skal indarbejdes i afleveringsbilaget, og uanset hvilken model, der vælges, er det nødvendigt med de rette tekniske IKT kompetencer. Uvildig rådgivning fra enten en ekstern eller intern rådgiver er ofte nødvendig.

Værdiskabende Byggeproces

Link i dette afsnit henviser desuden til vejledninger udviklet af Værdiskabende byggeproces- et tværgående branchesamarbejde – læs mere på www.værdibyg.dk

5.6 Fra papir til BIM

- Værdiskabende forandringsprocesser for byg- og driftsherrer

Projektet "[Fra papir til BIM](#)" – fra dokumenter til modelbaseret digitalisering" er gennemført i 2013, metodeguiden er stadig værdiskabende og kan fx anvendes som dialogværktøj mellem direktionen/beslutningstagerne og FM-ledelsen til løbende at tilpasse FM-enhedens datastrategi til bedst muligt at understøtte organisationens primære aktiviteter.

Guiden indeholder **9 anbefalinger** grupperet under tre overskrifter:

Identificering af behov og værdi

1. Identificering af forretningskritiske data
2. Prioriter data – "Need to have" vs. "Nice to have"
3. Behov før løsning – data går forud for systemer

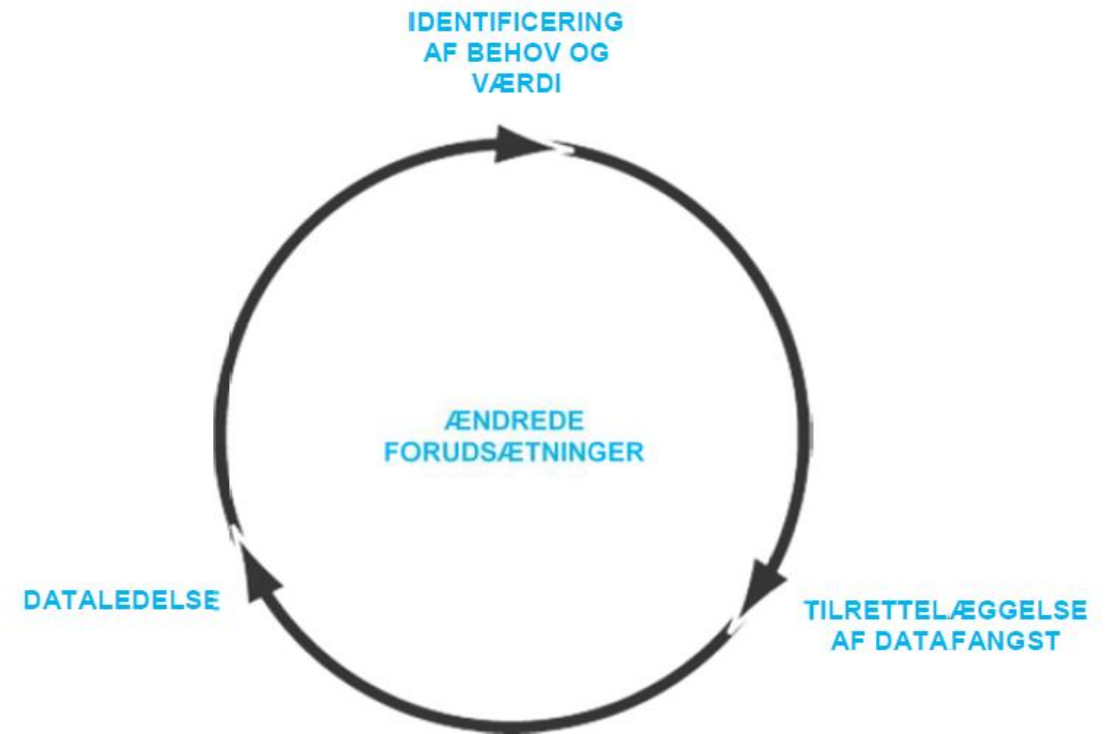
Tilrettelæggelse af datafangst

1. Definer og brug standarder
2. Fokus på hurtig værdi – digitalisering i små bidder
3. Tag ejerskab for dine data – systemer forgår, data består

Dataledelse / data governance

1. Etabler dataledelse i din organisation
2. Stil data til rådighed – udbud skaber efterspørgsel
3. Skab datarelationer – 1+1=3

Guidens anbefalinger eksemplificeres med en række case stories, der giver konkrete anvisninger på, hvordan digitalisering af FM-enheden kan gennemføres, og viser den værdi digitalisering kan tilføre organisationen.



Figur 12

Den iterative digitaliseringsproces. Ændrede forudsætninger medfører, at datagrundlaget bliver utilstrækkeligt, hvorved der opstår et behov for at gentage processen med behovsidentificering, datafangst og dataledelse

5.6.1 Datagrundlaget – Identificering af behov og værdi

1. Identificering af forretningskritiske data

Behovet for digitalisering afhænger af organisationen, og de fokusområder denne har. Det kan være en udfordrende proces at udvælge, hvilke data der er vigtige eller forretningskritiske at forvalte. Hvilken datakvalitet skal opfyldes for at understøtte organisationens primære aktiviteter? Denne fastlæggelse af behov, datastrategi og succeskriterier kræver samarbejde på tværs i organisationen.

For at finde frem til de forretningskritiske data, må man udlede essensen af den overordnede strategi. Dette kan ske ved at gennemgå strategiplaner eller overordnede målsætninger i form af formulerede værdier eller mission/vision.

Digitaliseringsstrategien identificerer indsatsområder, hvor digitalisering giver øget værdi. Denne fokusering gør det muligt at indsamle og forvalte data, der giver mening for organisationen.

2. Prioriter data – “Need to have” vs. “Nice to have”

Tilliden til, at data er korrekte og afspejler virkeligheden, er essentiel for anvendelsen og udbredelsen i organisationen. Et system kan

indeholde uendelige mængder af informationer, men sandsynligheden for, at mængden af data i sig selv giver værdi, er relativt lille. Derudover er **forkerte data værre end ingen data**, fordi de er misvisende, og fordi der er risiko for “information overload”. Vær derfor kritisk i indsamlingen og vurder, hvad der er nødvendigt i forhold til forretningskritiske data, og hvad der blot er “nice to have”.

Data skal vedligeholdes

Er der ikke afsat de nødvendige ressourcer til vedholdende at indsamle, vedligeholde og drive nye data, vil datakvaliteten blive reduceret drastisk over tid med risiko for, at brugere selv indsamler og vedligeholder data i egne autonome systemer, eller at ledelsesmæssige beslutninger træffes på forkerte beslutningsgrundlag. De afsatte ressourcer skal derfor afstemmes med ambitionsniveauet for organisationens datastrategi.

3. Behov før løsning – data går forud for systemer

Organisationens forretningskritiske data skal kortlægges inden der indkøbes softwaresystem, og der skal være udarbejdet en strategi for dataledelse. Med teknologiens hastige udvikling kan det være svært at tage stilling til, hvad

fremtiden vil bringe, men hvis der springes direkte til valg af softwareløsninger bliver det - afhængigt af system - FM-systemets foruddefinerede felter, der dikterer, hvilke data FM-organisationen indsamler og vedligeholder. Når softwaresystemet definerer databehovet øges risikoen for, at der over tid akkumuleres store mængder data, der ikke umiddelbart giver værdi for organisationen.

Kommentar til projektet: Den teknologiske udvikling – og håndteringen af data er nået så langt, at akkumulerede data ikke nødvendigvis er et problem. Det handler i dag mere om opbevaring af data.

Projektet anbefaler, at der gennemføres en behovsanalyse, som kortlægger forretningskritiske data, og at ledelsen tager stilling til, hvordan disse data skal implementeres i organisationen. Resultatet af denne indsats vil være en kravspecifikation til anskaffelse og implementering af en løsning, der afspejler organisationens behov og de afsatte ressourcer.

”Information er et ledelsesansvar”

Mats Broman, FI2, Sverige

5.6.2 Datagrundlaget – Tilrettelæggelse af datafangst

Tilrettelæggelse af datafangsten kan være en stor opgave. Det er derfor vigtigt, at organisationen afsætter de nødvendige ressourcer til tilrettelæggelsen, da den er af afgørende betydning for kvaliteten og anvendeligheden af det endelige digitale materiale.

For at optimere processen og kvalitetssikre materialet anbefales det, at der udføres et pilotprojekt for en eller flere afdelinger, hvor den planlagte digitalisering gennemføres. Dette er især væsentligt, hvis organisationen vælger at outsource opgaven gennem et nøje tilrettelagt udbud.

Overblik over eksisterende datasamlinger er nødvendigt og bidrager til at vurdere datastrukturer, processer og systemer ud fra den kontekst, de allerede indgår i. Derudover kan de yderligere kvalificeres eller komplementeres ved gennemførelse af et nyt dataprojekt.

4. Definer og brug standarder

Indsamling af information skaber først for alvor værdi, når data kan bruges struktureret. En forudsætning for strukturerede data er en konsekvent brug af standarder.

Kommentar: her er den almene sektor i den heldige situation, at [Forvaltningsklassifikationen](#) er udviklet for netop at imødekomme denne udfordring.

Indlæsning af data i form af eksempelvis "As built" dokumentation fra de projekterende rådgivere giver

først værdi, når der gennem standarder er enighed om fx værdilister, informationsniveauer og egenskaber samt ensartede aftaleforhold om krav til digitale leverancer. Hedder det et Mødelokale eller Møderum? Hvilke egenskaber skal bygningsdele kodes med, og hvad hedder egenskaben? Hvordan modtager organisationen data - fx via bygningsdelskort i excel (fx Cobie) eller direkte import i FM-systemet?

Driftsherren modtager data fra både interne og eksterne leverandører. Entydighed er særdeles vigtig, for at de indsamlede data kan anvendes på tværs af ejendomsporteføljen. Derfor er det vigtigt at afsætte ressourcer til opfølgning og kontrol af, at de data, man modtager, stemmer overens med de krav, man har stillet.

5. Fokus på hurtig værdi – digitalisering i små bidder

Digitaliseringsprojekter strækker sig typisk over længere perioder. Fra start til slut skal der normalt tælles måneder fremfor uger, hvis ikke år. Vælg derfor fokusområder, der kan give umiddelbar værdi, så der inden for en overskuelig tidshorisont ses et resultat af indsatsen. Overvej om digitaliseringsprocessen kan opdeles, så delresultater eksponeres undervejs, og giver værdi til organisationen.

Det anbefales at tilrettelægge processen, så materialet deles op i fx forvaltningsområder, geografiske områder eller tilsvarende. Ved at få

afsluttet et helt område ad gangen opnås der en umiddelbar gevinst, der kan ses i organisationen. Gennemførelsen af et sammenhængende område kan, ligesom ved et pilotprojekt, give mulighed for evaluering og eventuel justering af processen. Dette er vigtigt for at komme godt fra start og dermed fastholde organisationens opbakning til at gennemføre projektet.

6. Tag ejerskab for dine data – systemer forgår, data består

Det er vigtigt, at driftsherren tager ejerskab for sine data, så de til enhver tid kan eksporteres fra eksisterende systemer og importeres til andre systemer. Vi anbefaler, at der tænkes i og stilles krav om **åbne, strukturerede formater**, der kan importeres i andre systemer.

Dette forhold bør overvejes allerede indledningsvist ved tilrettelæggelsen af et nyt digitaliseringsprojekt. Er systemer og data ikke adskilte, vil der være risiko for, at driftsherren ikke kan skifte til andre systemer og dermed er bundet til en bestemt leverandør eller mister værdifulde data, hvis systemet ophører med at eksistere.

5.6.3 Datagrundlaget – Dataledelse/Data governance

7. Etabler dataledelse i din organisation

Dataledelse indebærer først og fremmest en tydelig definition af ansvarsfordeling – herunder etablering af et datacenter, en ”datadirektør”, en datastrategi og implementering af standarder. Derudover skal dataledelsen implementeres i organisationen. Alle medarbejdere skal kende deres forpligtelser i forhold til at anvende og vedligeholde organisationens data. Dette betyder fx, at en projektleder skal vide, hvilke aftaleforhold der er gældende i forhold til rådgiveres digitale leverancer og digital aflevering, og hvordan driftsdata overleveres fra projektorganisationen til driftsorganisationen.

Dette forudsætter, at FM-enheden har kortlagt systemer, datastrukturer, processer m.m. I hvilke systemer opbevares fx energidata? Hvor tit opdateres data – af hvem, hvordan, og hvad er proceduren herfor? Spørgsmål som disse er essentielle at kunne besvare.

8. Stil data til rådighed – udbud skaber efterspørgsel

Når der stilles digitale data til rådighed i organisationen, stiger efterspørgslen efter nye og flere data, som igen udløser nye værdiskabende digitaliseringsprocesser. Det digitaliserede materiale kan med fordel stilles til rådighed for bygningernes daglige brugere, så de med deres kendskab til bygningerne aktivt kan inddrages i valideringen af de faktiske forhold. Dette kræver dog, at det digitale materiale bidrager til løsningen af brugernes arbejdsopgaver, eller på anden måde skaber værdi for at have en reel effekt.

Endelig er det vigtigt, at FM-enheden formidler udbuddet af de data, man råder over, til organisationens forskellige afdelinger, for at skabe størst mulig værdi og opbakning i organisationen. I modsat fald kan det hænde, at samme data bliver skabt ad flere omgange, fordi medarbejdere et andet sted i organisationen ikke anede, at disse data allerede var til rådighed.

Det skal understreges, at et utilstrækkeligt datagrundlag – når behovene ikke matches af de data, der er til rådighed – ikke er ensbetydende med dårlig dataledelse, men blot at forudsætningerne har ændret sig og skabt nye behov.

9. Skab datarelationer – 1+1=3

Når relevante data kobles til hinanden, sker der ofte en eksponentiel stigning i værdien af data – én plus én bliver til tre – da det ofte er i relationerne mellem data, værdien ligger.

Samme datasamling kan altså med fordel relateres til flere databasesystemer. Det er afgørende, at dataledelsen ved, hvor data ligger og skal opdateres fra. Mange driftsorganisationer har adskillige IT-systemer – fra små excelark til større software-applikationer. At have mange systemer kan i mange tilfælde være mere fordelagtigt fremfor ét stort system, der skal opfylde utallige behov. Denne tilgang underbygger behovet for datarelationer og vigtigheden af at få systemer til arbejde sammen for at realisere styrken og værdien ved datarelationer.

5.7 BIM modelstrategi for FM – objekter, egenskaber og processer

En BIM-modelstrategi skal give et overblik over, hvordan byg- og driftsherren bedst muligt understøtter sine FM-aktiviteter med en præcist defineret BIM-model. Hvilke data er nødvendige at have kendskab til for at udføre de nødvendige FM-aktiviteter, og hvordan skaber man sammenhæng i arbejdet med disse data?

Til at kortlægge en BIM-modelstrategi kan man anvende dette diagram.

Diagrammet består af følgende:

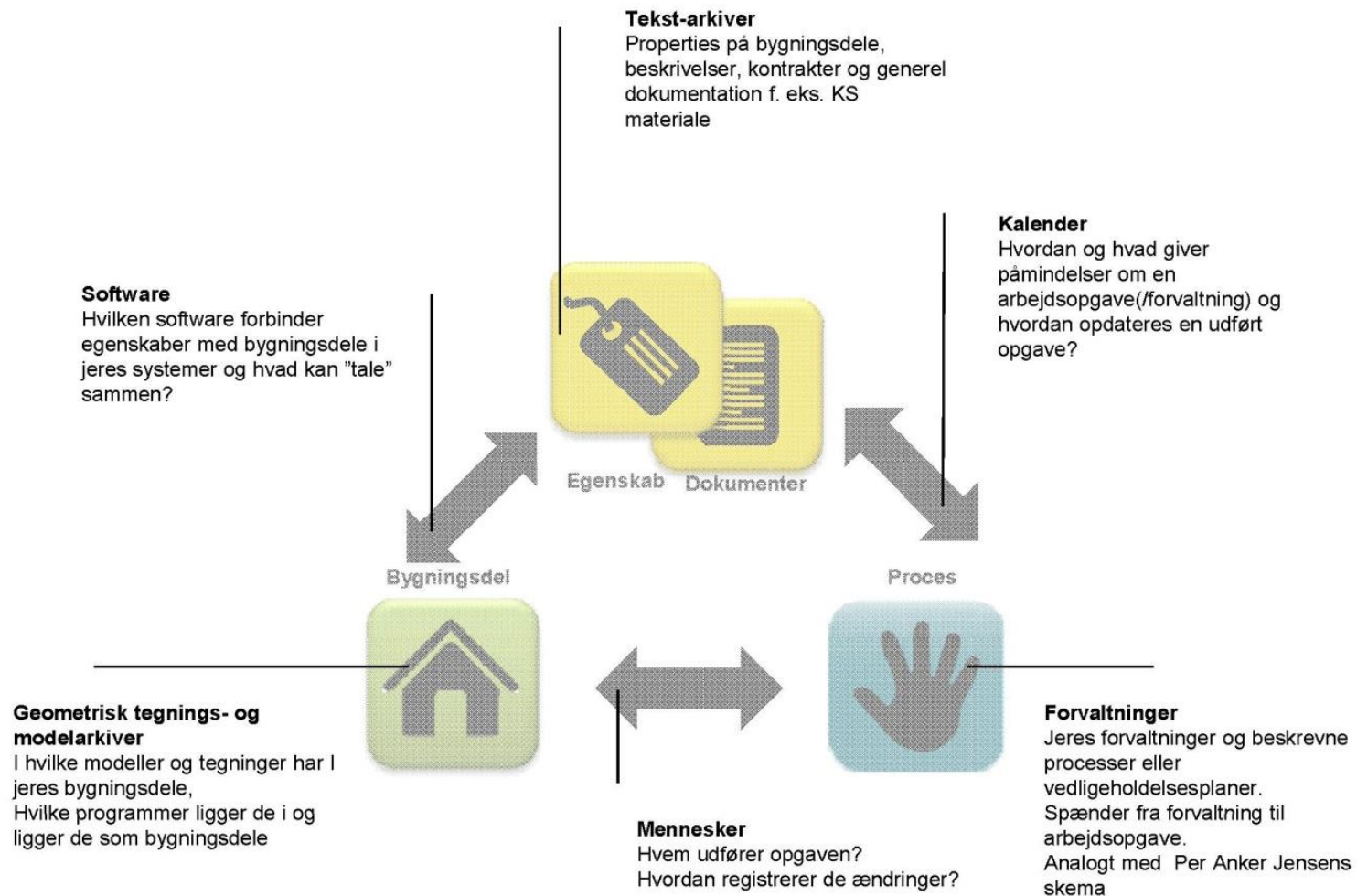
Objekter – egenskaber – processer

Består af tre forskellige ikoner, der er symboler for hhv. objekter/bygningsdel, proces og egenskaber.

Relationer

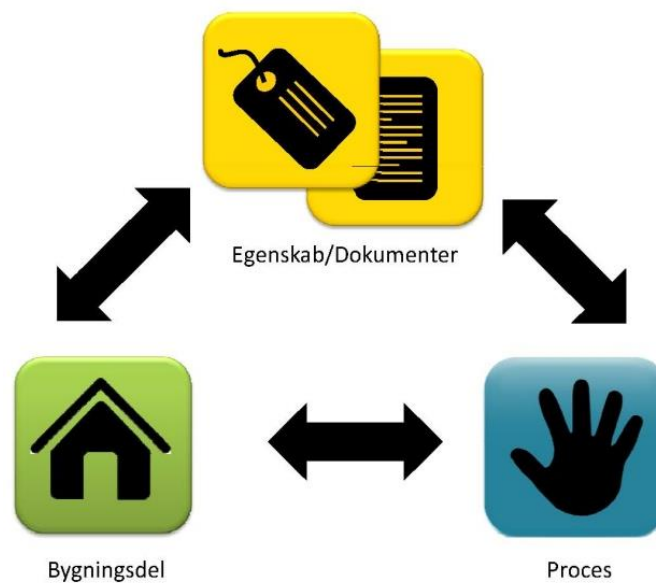
Består af de pile, der er mellem ikonerne. Dvs. alt hvad der skaber relationerne mellem data (der er ved ikonerne) og hvordan det så udføres.

Et udfyldt diagram kan hjælpe med at danne overblik over, hvilke informationer der mangler, og hvad man som driftsherre skal sætte fokus på. Fokus kan enten ligge på selve digitaliseringsprocessen, altså dét at frembringe de rette data, eller på at få skabt de nødvendige relationer. På den måde udgør diagrammet en visualisering af en BIM-modelstrategi.



Figur 13

5.7 BIM modelstrategi for FM – diagram



Diagrammet kan bruges til egen udfyldelse, når man skal kortlægge sin modelstrategi.

5.8 FM-Databasen

Den målrettede videreudvikling af den oprindelige database til den almene sektor bekræfter 'BIM-FM-strategien', hvor BIM-modellen er med til at understøtte FM-funktioner og -processer. Databasen hjælper med at kortlægge de objekter og processer, der skal være til stede samt, hvilke egenskaber objekterne skal forsynes med, for at de pågældende aktiviteter kan gennemføres.

[IKT/FM database for den almene sektor](#) er et værktøj, der gør det let at definere de nødvendige krav til driften ved digital aflevering. Værktøjet hjælper med at definere de relevante krav ved hjælp af skabeloner og overskuelig mapping mellem de forskellige klassifikationer – blandt andet forvaltningsklassifikationen.

Man kan let udarbejde og udskrive lister i excel, der kan bruges til at stille krav til de driftsinformationer som rådgiver eller totalentreprenør skal levere ved byggeriets afslutning. Informationerne bliver automatisk struktureret, så de kan indlæses i et FM-system. Det skaber mulighed for at kontrollere, om informationerne er indberettet korrekt. Samtidig sparer man en masse tid på dataindtastning.

Værktøjet gør det let at indarbejde IKT- bekendtgørelsens krav om specifikation af FM- og driftsdata og kan medvirke til at effektivisere bygningsdriften, spare på energi- og miljøressourcer samt øge kvaliteten af det byggede miljø. De almene byg- og driftsherrers brug af BIM-baserede FM-systemer skaber grundlaget for de relevante driftsdata.

[SE FILMEN: SÅ LET STILLER DU IKT-KRAV](#)

The screenshot shows the 'FM-DATABASEN' section of the software. It features a navigation menu on the left with options like 'FM-databasen', 'Arbejdsmetode', and 'Objekt/aktivitet/egenskab'. The main area is titled 'DIGITAL AFLEVERING FOR DEN ALMENE SEKTOR 2015' and includes a 3D model of a house. Below the model is a legend for building elements, and to the right is a table of properties (EGENSKABER) for a 'Kvist' (Roof) object. The table lists properties like 'Farve', 'Garanti', 'Interval', 'Levetid', 'Materiale', 'Mængde', and 'Pris'. The interface also shows a list of 'EGNE KRAVSPECIFIKATIONER' and a table of IFC classes (IFC 2X3, CCS, SFB).

5.8 FM-Databasen

Der er i projektet udviklet en **standard kravspecifikation til digital aflevering**, der er let at tilpasse til organisationens behov. Denne udgør det afgørende bilag i [IKT-specifikation til den almene sektor](#)

The screenshot shows a web interface with a navigation bar at the top containing 'IKT INTRODUKTION', 'IKT SPECIFIKATION', 'FM-DATABASEN', and 'BIM TILSTANDSVURD'. Below the navigation bar, there are tabs for 'BYGNINGSDELE', 'EJENDOMSDATA', and 'PROJEKTINFO/STAMDATA'. The main content area is titled 'DIGITAL AFLEVERING FOR DEN ALMENE SEKTOR 2015' and includes a 'PROJEKTINFO:' section with text explaining the template's purpose. A sidebar on the left lists various categories like 'FM-databasen', 'Arbejdsmetode', and 'SKABELONER'. At the bottom, there is a section for 'EGNE KRAVSPECIFIKATIONER' and a file download area for a PDF document titled 'Bilag_Digital Aflevering almene sektor.pdf' (726,89 KB).

Metoden til at definere krav til den digitale aflevering er enkel og praksisorienteret med fokus på integration med drift eller FM-systemet. Databasen har basale krav i basisskabelonerne, som kan udvides med andre boligselskabers skabeloner.

The screenshot displays a software interface for a 'Bygningsdelskort: Trappe' (Building Part Short: Staircase). It features a 3D model of a staircase on the left, a legend below it, and a properties panel on the right. The legend includes categories like 'Terræn', 'Bygning, klimaskærm', and 'Bygning, fælles, indvendig (41)'. The properties panel lists various attributes such as 'Farve **', 'Garanti *', 'Interval', 'Levetid *', 'Materiale *', 'Mængde *', 'Pris', and 'Producent *'. A search bar for 'Aktiviteter' is also visible.

5.9 IKT specifikation til den almene sektor

[IKT-specifikation til den almene sektor](#) er en "køreklar" skabelon til dit udbud, hvor der udarbejdet et sæt af krav, som opfylder databehovet hos de fleste almene boligorganisationer. IKT-specifikationen kan hentes som [pdf](#) eller [word](#) og kan hurtigt tilpasses mere specifikke behov.

Der er ét eneste bilag, som specificerer Digital Aflevering for den almene sektor, og det kan downloades som [pdf](#) eller [word](#) med en vejledning ([pdf](#) eller [word](#)).

IKT-specifikationerne er skrevet ind som ændringer og tilføjelser til [Ydelsesbeskrivelser for Byggeri og planlægning 2012](#). En enkel metode som mange bygherrer benytter i forvejen, når de skal præcisere rådgiverens ydelser omkring emner som arbejdsmiljø og informationer til brug for skema A, B og C (for den almene sektor).

Man kan således let samle alle ændringer og tilføjelser til ydelsesbeskrivelserne i dette dokument – både dem, der vedrører IKT, og de øvrige præciseringer af fx om delydelser kan eller skal leveres. På den måde sparer man samlet set et (ofte omfangsrigt) dokument i rådgiverudbuddet. Desuden opnår man et samlet overblik over ydelserne fordelt på faser og fag. Det er i skabelonen nemt at se, hvor du skal udfylde oplysninger om fx driftssystemet.

Denne minimumsstandard kan bruges som model P i [bips/molio's IKT-specifikationer](#), der dog kræver medlemskab for at kunne anvendes. Vær opmærksom på, at rådgiverorganisationerne i 2016 har udarbejdet et tillæg til [ydelse 8.4 Digital projektering](#).

IKT-specifikationen er udarbejdet på grundlag af resultaterne fra Landsbyggfondens projekt "Nyttiggørelse af objektbaserede bygningsmodeller i ejendomsforvaltning". I AlmenNet arbejdes der videre med IKT-specifikationen som en del af projektet [IKT for alment byggeri og drift](#)



5.10 Kompetenceudvikling

Udvikling af nye kompetencer i organisationen og hos den enkelte medarbejder er afgørende for at udvikle den almene sektor.

Her er fx forståelsen af BIM og sammenhængen mellem objekter, egenskaber og processer grundlæggende for de digitale kompetencer.

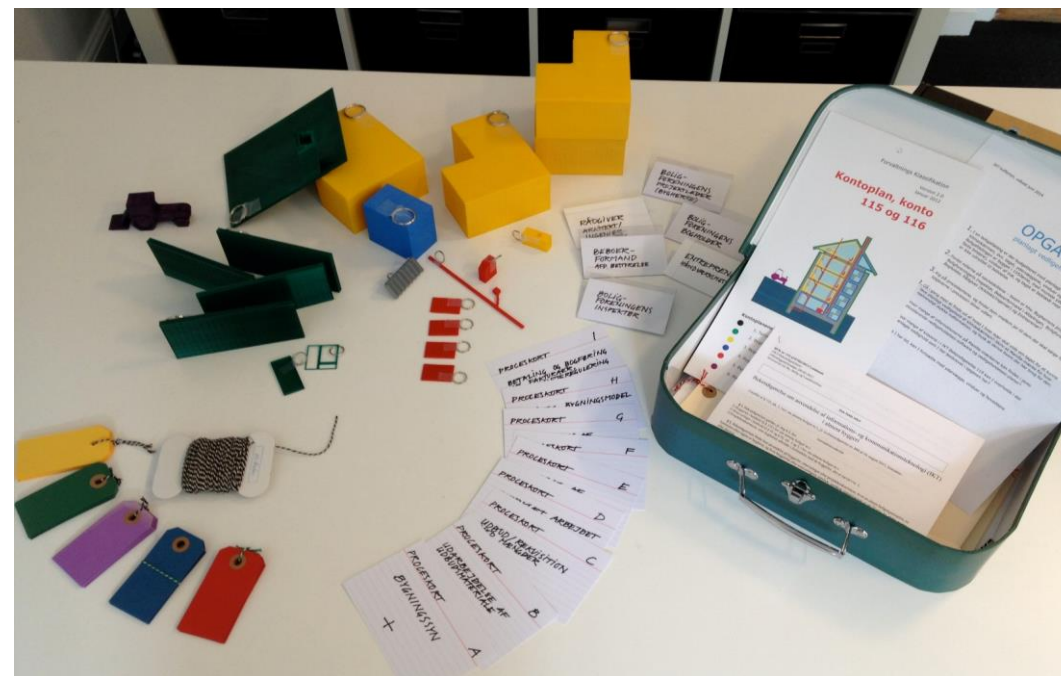
Som en del af [IKT-specifikation til den almene sektor](#) har Bygherreforeningen udviklet IKT-Kufferten – et læringsspil om BIM.

IKT-kufferten er et rollespil, målrettet projektledere og driftsfolk i den almene sektor, som med udgangspunkt i planlagt vedligeholdelse lærer deltagerne, hvilke data der er behov for til en aktivitet samt, hvad objekter og egenskaber er, og hvordan du får dem ind i de daglige FM-værktøjer.

Læringsspillet skaber overblik over, hvor mange af IKT-bekendtgørelsens krav, der leves op til, og skaber mulighed for direkte at anvende [FM-databasen](#) til at formulere kravene præcist.

Facilitatoren gennemgår desuden [IKT-specifikationen](#) og [Digital Aflevering](#), som er klassificeret efter Forvaltningsklassifikationen. Udbyttet af spillet vil være en værdibaseret forståelse af IKT-kravene og en erkendelse af, hvor ens eget daglige arbejde kan effektiviseres ved hjælp af IKT.

En anden pointe med IKT-kufferten er, at kompetenceudvikling også skal være sjovt, og konceptet kan fx udvikles til et internt kursus i boligorganisationerne.



På www.bygherreforeningen.dk/vaerktojer/ikt/ekspertliste er der en oversigt over potentielle konsulenter.

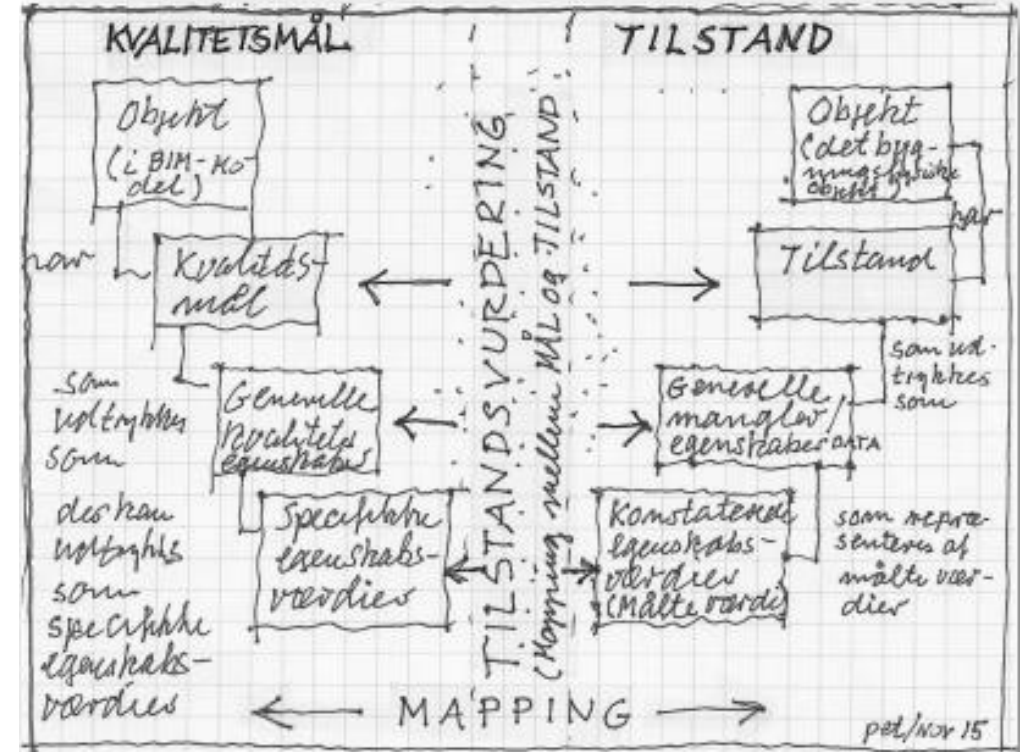
5.11 Digitale Tilstandsvurderinger – objektive kvalitetsmål som redskab

Rapporten [BIM-baserede tilstandsvurderinger](#) peger på at objektive kvalitetsmål er en forudsætning for at realisere potentialet i BIM. Den almene sektor kan med fordel som helhed udvikle et koncept for at udtrykke kvalitetsmål objektivt og i BIM-termer (BIM-kravmodel), så man bliver i stand til at benytte objektive BIM-værktøjer til at sammenbinde driftserfaringer med brugerkrav, kvalitetsmål, tilstandsvurderinger og kontrol af leverancer. Udvikling af strukturerede, digitale mål-, tilstands- og vedligeholdsdata kan fungere som platform for proces- og kvalitetsudvikling i den enkelte organisation.

Kvalitetsmål skaber grundlaget

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

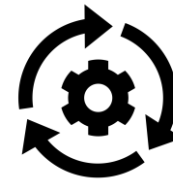
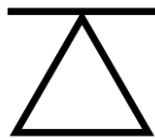
Kernen i denne mekanisme er at knytte egenskabsdata til de objekter/elementer, der optræder i bygningen. Begynder vi at gøre det systematisk, vil vi fremover kunne udtrykke kvalitetsmål præcist, og vi vil kunne vurdere bygningernes og bygningsdelenes ydeevner objektivt. Vi kan hermed udarbejde objektive tilstandsvurderinger, planlægge driftsomkostninger mere præcist, og øge mulighederne for benchmarking internt og mellem forskellige boligorganisationer.



Figur 13

Rapporten vurderer, at der er et stort styringsmæssigt og økonomisk potentiale i at udnytte IKT- og BIM-teknologien til støtte for disse centrale processer, og anbefaler, at man satser på at udnytte disse muligheder.

Trin 6: Evaluering og procesudvikling



1.
FORSTÅ IKT
(VÆRDI,
POTENTIALER OG
KONCEPTER)

2.
ANALYSÉR
KERNEFORRET-
NINGEN

3.
KORTLÆG
UDFORDRINGER

4.
IKT STRATEGI
(SKAB MÅL OG
RETNING)

5.
IMPLEMENTER
(SKRIDT FOR
SKRIDT)

6.
EVALUERING
(INNOVATION &
PROCES-
UDVIKLING)

6.1 Evaluering og procesudvikling – iterative processer

Trin 6 handler om at bruge evaluering som et redskab til kontinuerlig læring og procesudvikling, samt løbende at stille sig selv spørgsmålet; er organisationen moden til det næste skridt?

Evaluering

Evaluering af digitaliseringsprojekter kan gribes an på mange måder - fx ved hjælp af:

- Effektevaluering, hvor man går ind og kigger på effekten af de respektive digitaliseringsindsatser og eventuelle sidegevinster.
- Præstationsevaluering, hvor outputtet af indsatsen evalueres – fx om man har opnået produktivtetsgevinster eller frigivet tid til mere ledelse og andre værdiskabende aktiviteter.
- Procesevaluering kan fx bruges til at undersøge om de digitale processer fungerer som planlagt og indsamle viden, som kan bruges til løbende at optimere driftsprocesserne.

Procesudvikling

For driftsherren er driftsplanlægning og gennemførelse af driftsaktiviteter det helt overvejende fokus. For at udføre denne opgave bedst muligt er løbende procesoptimering en forudsætning. Denne procesudvikling er en kontinuerlig proces med mange iterationer.

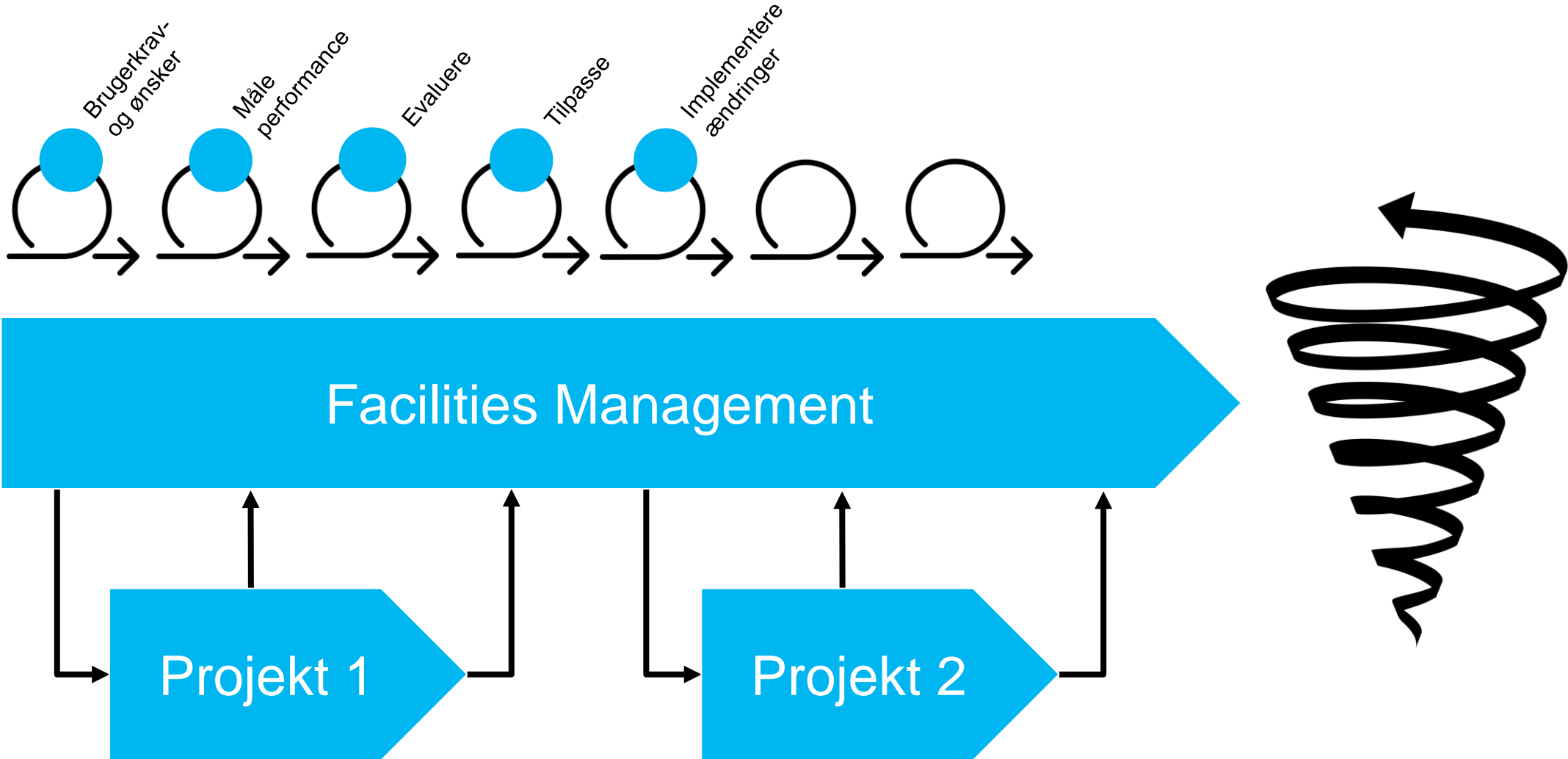
FM består processer, der kan forbedres med iterationer

Figuren på næste side viser de iterative processer øverst, der illustrerer, at driftsherren har brugerne og brugerkravene i fokus samt hele tiden måler bygningens ydelse op mod brugerønsker og -krav (oprindeligt formuleret som byggeprogram). Performance og økonomi vurderes løbende – forløber driften optimalt? Eller er det nødvendigt at forny, renovere eller bruge bygningen helt anderledes?

P1 og P2 repræsenterer projekter (nybyggeri eller renovering), hvor pilene ind i projekterne er driftens brugerkrav til det nye byggeri (brugerønsker og bidrag til byggeprogram samt digital aflevering). Pilen fra projektpidsen til driften er den digitale aflevering til indlæsning i driftsherrens IKT-systemer.

Spiralen illustrerer, at FM/drift er en kontinuerlig proces.

6.1 Evaluering og procesudvikling – iterative processer



Figur 14

Perspektivering

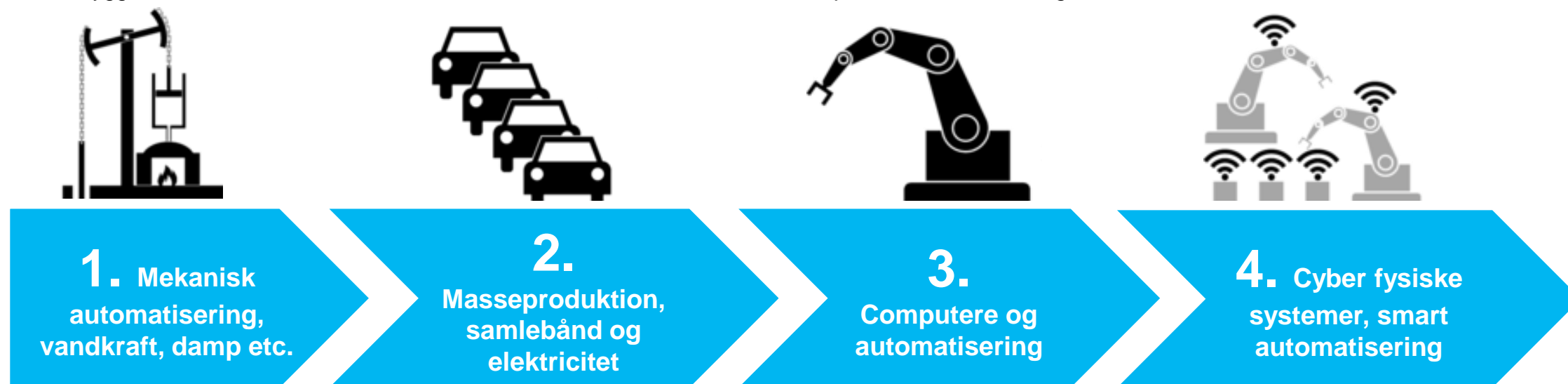
Hvad bringer den digitale fremtid?

Verden bliver mere kompleks. I byggebranchen opleves det særligt på de store projekter, hvor alene størrelsen og de tekniske installationer gør dem umulige at håndtere uden at anvende digitale redskaber. I takt med, at nye intelligente løsninger integreres i vores bygninger, skabes der nye muligheder for at optimere på en række områder.

Oftest overvurderer vi teknologien på kort sigt, og undervurderer den på langt sigt. IKT og BIM har været længe undervejs, og vi står nu i den eksponentielle udvikling, som nogen kalder et paradigmeskifte, der vil ændre byggebranchen for altid.

Industrialisering 4.0

Denne evolution mod et mere bæredygtigt og digitalt samfund kaldes i byggeriet *Industrialisering 4.0* og beskrives som *en mulighed for at flytte byggebranchen over i en ny tidsalder, hvor data og intelligente IT-løsninger skaber nye services, nye forretningsmodeller og nye værdikæder. Byggeri i dag er ikke en standardproduktion, men minder i sin form om Mass Customization – hvor man udnytter standardprodukter til at skabe en unik brugertilpasset bygning. Forskning i industrialisering 4.0 i byggebranchen kan medvirke til, at byggebranchen reelt formår at overkomme sin produktivitetssudfordring**.



* Kilde: <http://ufm.dk/forskning-og-innovation/indsatsomrader/forsk2025/indkomme-indspil/organisationer/dansk-byggeri/vaerdiskabelse-i-byggeriet-gennem-industrialisering-4.0>

Figur 15

Hvad bringer den digitale fremtid?

Driften kan optimeres på alverdens måder

Mulighederne for at optimere driften på en række områder er tilstede – og der er mange nye redskaber og teknologier på vej. Det handler om at høste nogen af de mange potentialer - og fx helt oplagt få brugen af *augmented reality* i spil til mere hensigtsmæssige formål end *pokemon go*.

Begreber som *big data*, *disruption* og brugen af *kunstig intelligens* skaber mulighed for innovative kvantespring, der potentielt kan gøre verden sjovere, men også mere skræmmende – især for dem der ikke følger med den digitale udvikling.

Den øgede brug af sensorer, der kan bygges ind i stort set alt – lige fra byggematerialer til overflader, kan sammen med menneskers digitale spor generere uendeligt mange data, der skaber mulighed for at måle på stort set alt. Det svære er at håndtere de store mængder data og få brugbar viden ud af dem. Det er her begreber som *big data analytics* og *data mining* bliver interessante, men også områder som *kunstig intelligens* og *machine learning* kan lære os at bruge data og optimere på nye måder.

Digitalisering vil være en afgørende driver for vækst

I rapporten: [AN OECD HORIZON SCAN OF MEGATRENDS AND TECHNOLOGY TRENDS IN THE CONTEXT OF FUTURE RESEARCH POLICY](#) beskrives en række teknologiske tendenser. Megatrenden: *A moving frontier: How digitalisation will drive economies and shape the ways*

we work handler fx om, at den globale udvikling vil blive drevet af innovation og investering i *skills* (kompetencer) i takt, med at arbejdsmarkedet ændrer karakter, hvor rutineopgaver håndteres af fx robotter eller computere. På længere sigt vil maskiner dog også kunne håndtere mere komplekse problembaserede opgaver.

Et scenarie er, at en stor del af den traditionelle arbejdskraft vil blive overflødig over de næste 20 år. Kompetencer og uddannelse er derfor afgørende for en socialt bæredygtig fremtid. Her nævnes også muligheden for, at man fordeler arbejde anderledes, så arbejdsugen forkortes, eller at arbejde bliver mere freelance baseret (*'gig economy'*). Derudover vil der ske et skifte fra energikrævende fysiske aktiver til flere immaterielle aktiver som fx vidensbaseret kapital. Denne transformation er allerede i gang og bliver i høj grad drevet af digitaliseringen.

De digitale teknologier modnes gradvist og forventes i 2030 at have vidtrækkende indvirkninger på produktivitet, fordeling af indkomster, trivsel og miljøet.

Vi håber guiden har inspireret til endnu mere digital nysgerrighed i organisationen.

Begreber – der kigger ind i den digitale fremtid

Artificial intelligence (AI) / Kunstig intelligens er den gren inden for [datalogien](#) der beskæftiger sig med at få maskiner til at "tænke", det vil sige set at få dem til at kunne gå målrettet efter noget, f.eks. at vinde over en person i et spil eller, ligesom os, at undgå at holde op med at fungere, ved hjælp af påvirkninger, som opfattes af sensorer. Op til [2004](#) har det været umuligt at gengive menneskelig intelligens. Der er sket en opdeling i forskningen indenfor dette felt, og i dag skelner man blandt andet mellem "stærk" (som menneskelig bevidsthed) og "blød" (computere i fremtiden vil blive i stand til at *simulere* alle aspekter af menneskets intellektuelle evner) kunstig intelligens. Bruges også til fx udvikling af robotteknologi.

Augmented reality (også kaldet suppleret virkelighed, udvidet virkelighed, forstærket virkelighed, AR forkortet fra [engelsk](#): *augmented reality*) er en [teknologi](#), som kombinerer [data](#) fra den fysiske verden med virtuelle data, for eksempel ved brug af grafik og lyd. Man får et ekstra lag af information. Den ekstra information vil typisk ikke erstatte virkeligheden, men udvide den på en eller flere måder.

Business Intelligence (BI) er et udtryk inden for softwareløsninger, der bruges til at skabe overblik over store mængder data indenfor f.eks. økonomi, produktion, kundedatabaser, timeregistrering og løn. Det dækker et bredt spektrum af softwareløsninger/-applikationer og analysemetoder, som typisk trækker data ud af et eller flere kildesystemer, transformerer dem til noget enklere, og indsætter dem i en ny database eller struktur som er lettere for slutbrugere at anvende til rapportering og statistik, og som muliggør fremtidige forretningsstrategier og beslutninger.

Big data dækker grundlæggende over de værktøjer og processer, der skal bruges, for at man kan håndtere og udnytte ekstremt store datamængder; indsamling, opbevaring, analyse, processering og fortolkning.

Blockchain is a [distributed database](#) that maintains a continuously-growing list of ordered [records](#) called *blocks*. Each block contains a [timestamp](#) and a link to a previous block. By design blockchains are inherently resistant to modification of the data - once recorded, the data in a block cannot be altered retrospectively.

Data mining betegner søgning efter mønstre og strukturer i større datamængder. Begrebet er blevet aktuelt, efter at størrelsen på databaser i stadigt stigende omfang begrænser mulighederne for komplette statistiske analyser. Gennem eksempelvis [algoritmer](#) eller direkte observation forsøger man at finde relationer mellem datapunkterne for således bedre at kunne visualisere og på sigt udnytte de komplekse informationer. Data mining er princippet om at finde relevant information gennem sortering af store datamængder.

Disruption betyder: "En virksomhed, der gennem innovation af nye produkter og services undergraver eller nedbryder en eksisterende branches typiske forretningsmodeller."

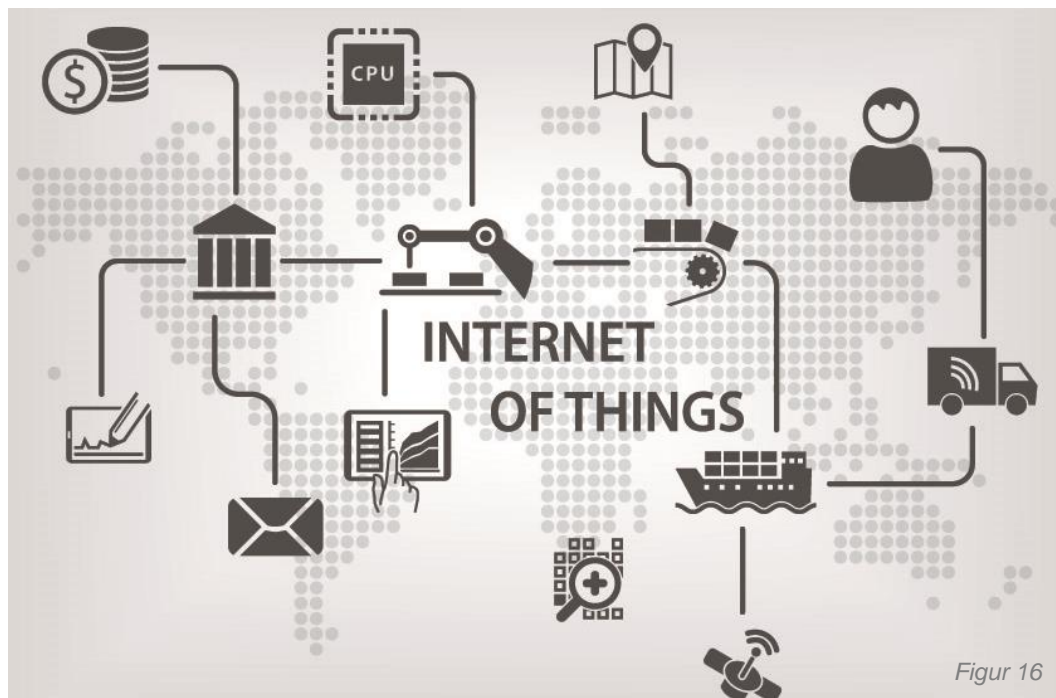
Forensic Information Modeling: A Valuable Tool for Engineers and Attorneys. FIM combines the interoperability of Building Information Modeling (BIM)¹ with custom-built databases to create a single intelligent model with information that can be referenced at the click of a button.

http://www.americanbar.org/publications/under_construction/2013/november_2013/fim.html

Begreber – der kigger ind i den digitale fremtid

Industry 4.0 is the current trend of [automation](#) and data exchange in manufacturing technologies. It includes [cyber-physical systems](#), the [Internet of things](#) also [cloud computing](#).

The Internet of Things (IoT) is the [internetworking](#) of physical devices, vehicles (also referred to as "connected devices" and "[smart devices](#)"), buildings and other items—[embedded](#) with [electronics](#), [software](#), [sensors](#), actuators, and [network connectivity](#) that enable these objects to collect and exchange data.



Figur 16

PIM står for Product Information Management, og det er en forudsætning, når virksomheder skal skabe overblik over data og nedbringe time to market på produkter.

Smart City dækker over anvendelsen af teknologi, data og partnerskaber til at skabe en byudvikling præget af bæredygtighed, innovation og borgerinddragelse. Se:

Verdens byer og borgere bliver i stigende grad udstyret med sensorer, der indsamler oplysninger om alt fra folks bevægelser til luftkvaliteten. I samspillet mellem Internet of Things og Big Data sker der synlige teknologiske forandringer. Byerne bliver smartere i form af alt fra overvågning til trafikstyring og ressourcehåndtering. Og alverdens regeringer og elektronikfirmaer leger med.

Kilder: [Wikipedia](#), [sickusablog.com](#) (illustration), ingeniøren [www.ing.dk](#), <http://bedreinnovation.dk>; [www.danskeark.dk](#)

Følg med på www.bygherreforeningen.dk