

31. Januar 2018
FSTA konference



Aflevering af byggeri til innovativ byggningsdrift med fokus på data management

Hospitalsenhed Midt

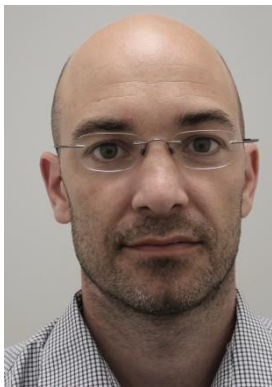


René Mørch Kjellerup

Teknikumingeniør
Diplom i ledelse

Afsnitsleder for Byggeri & Ejendomme

Servicecentret,
Hospitalsenhed Midt
Region Midtjylland



Allan Clausen

Cand.Scient - Bygningsinformatik
Bygningskonstruktør

IKT Ansvarlig ved Byggeri & Ejendomme

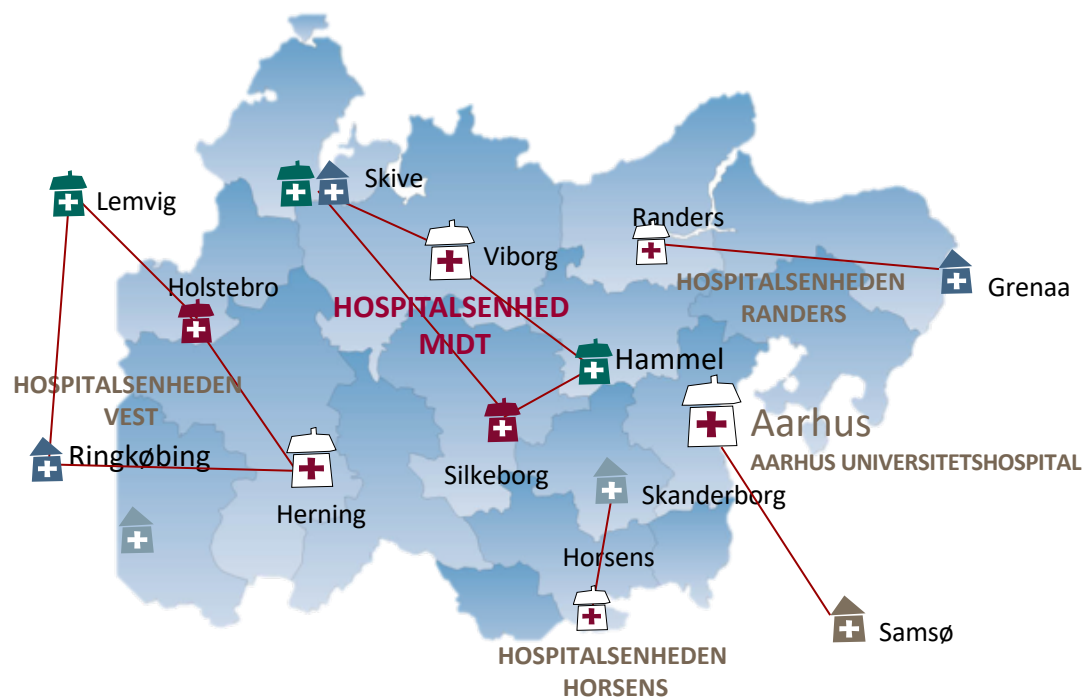
Bygningsdrift i en moderne kontekst

Agenda

1. Introduktion af Hospitalsenhed Midt

2. Bygningsdrift i en moderne kontekst
3. Datamanagement
4. Perspektivering om ændringer ved datamodeller
5. Afslutning

... en del af Region Midtjylland



Hospitalsenhed Midt

- Viborg (100.000 m²)
 - Akuthospital
- Silkeborg (40.000 m²)
 - Planlagt Kirurgi m.m
- Hammel (20.000 m²)
 - Hammel Neurocenter
- Skive (40.000 m²)
 - Sundhedshus m.m.

Region Midtjylland er én enhed, og alle hospitaler er på vej gennem den samme proces for digitalisering ...

Hospitalsenhed Midt

Organisation ved Byggeri & Ejendomme

forankret ved Hospitalsledelsen

Servicecenter

Byggeri & Ejendomme



Projekt & Arealdisponering

Ombygning
Renovering
Nybyggeri
Arealforvaltning



Teknik

- Renoveringsopgaver
- Vedligeholdelsesopgaver
- Tekniske installationer (eks. BMS, VVS, Ventilation m.fl.)
- ESCO projekter



Tegnestue

- IKT ledelse
- Digitalisering af bygninger
- Arealdatabase
- Drift af Tegningsarkiv
- Drift af Revit & Dalux Field
- Facilities Management
- Uddannelse og kompetence

Hospitalsenhed Midt

Proces for digitalisering af Ejendomme

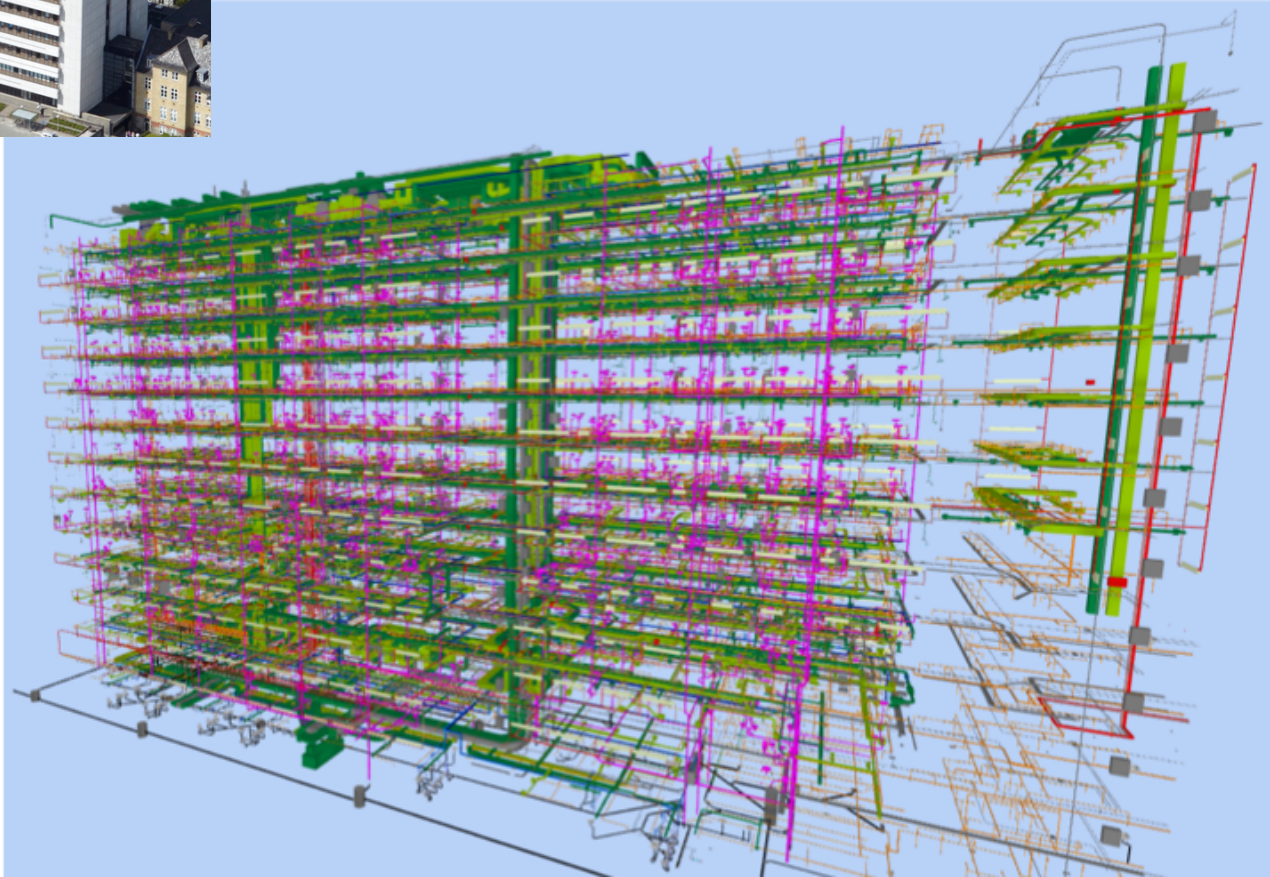


Eksisterende bygning

... hvordan nåede vi så hertil ?

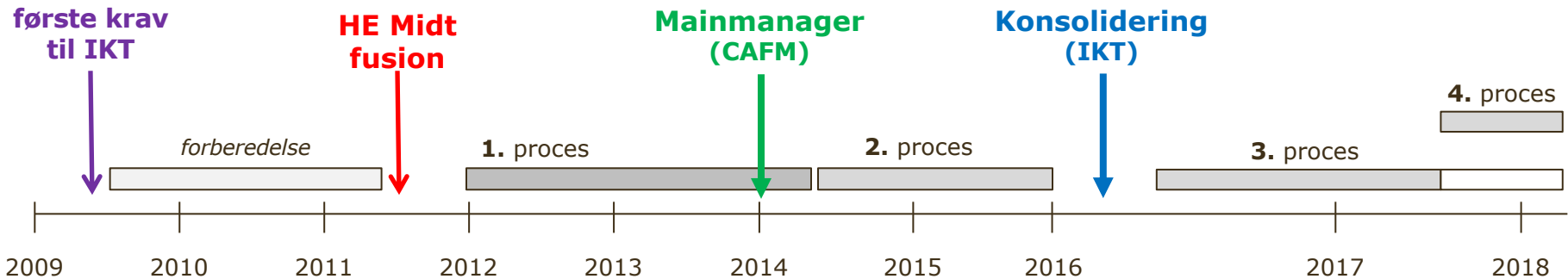
*Optegning er udført med
forventning om effektive
byggeprojekter i
fremtiden.*

Eksempel af fagmodeller i Revit



Hospitalsenhed Midt

Proces for digitalisering af Ejendomme

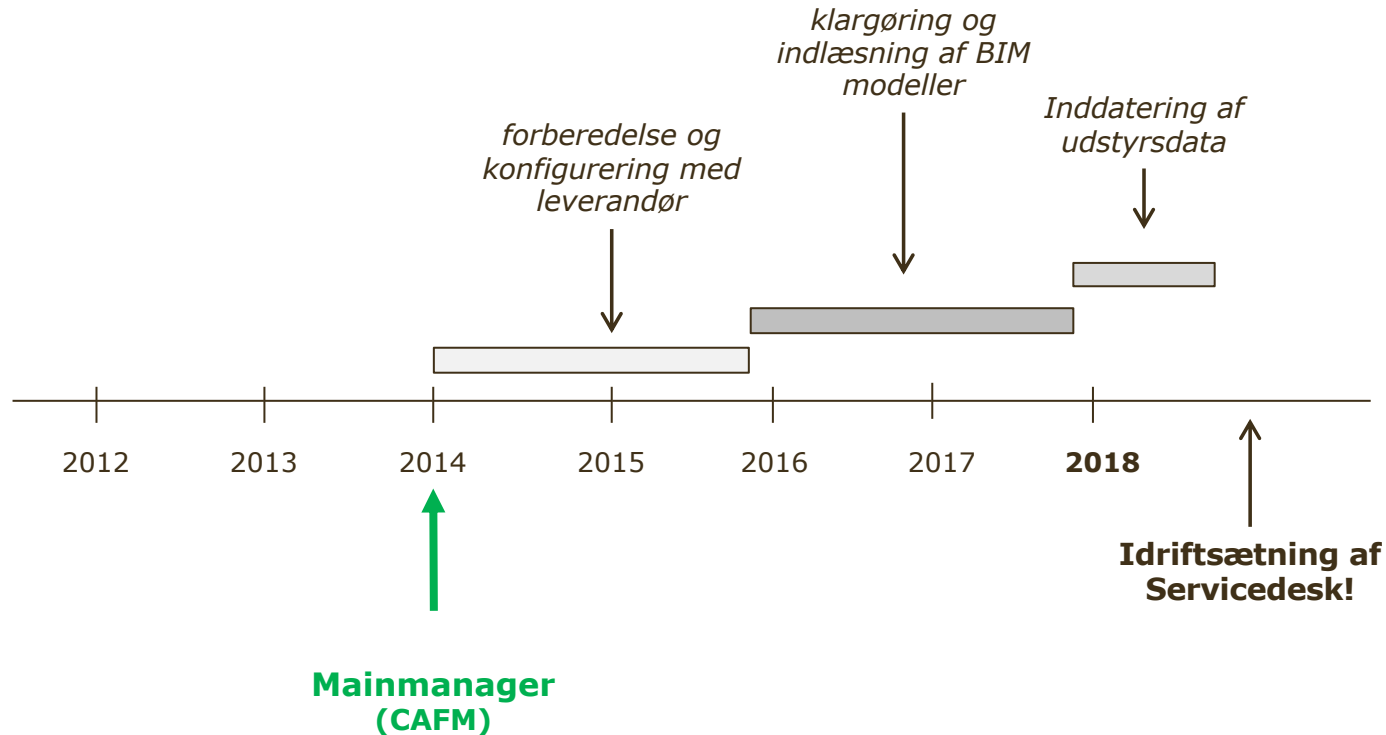


forberedelse Meget tegningsmateriale som 2D CAD af varierende kvalitet, hvordan starter vi digitalisering, hvilke værktøjer har vi brug for.

1. Modellering af **Arkitekt-model** fra scannede tegninger med bl.a. tung/lette vægge, indervægge/facader, døre, vinduer. . Oprettelse af rum m. egenskabsdata: funktion og organisatorisk tilknytning. "Arealdatabase".
2. Modellering af **VVS-installationer** samt kabelbakker ud fra "rettede" scannede papirstegninger. Alle relevante data fra tegninger overføres til egenskabsdata i modellen (eks. flow, indstillinger)
Ingen teknik rum
3. **Forbedring af modeller** ved fysisk gennemgang "on-site" og families for administration og byggeri-processer.
Ingen teknik rum
4. Omsætte de geometriske 3D modeller til **Tegninger for hhv. Byggeri & Drift**

Hospitalsenhed Midt

Proces for implementering af FM system



Bygningsdrift i en moderne kontekst

Agenda

1. Introduktion af Hospitalsenhed Midt
- 2. Bygningsdrift i en moderne kontekst**
3. Datamanagement
4. Perspektivering om ændringer ved datamodeller
5. Afslutning



Autodesk Revit

- Registreret og optegnet **200.000m²** Arkitektmodeller
- Registreret, opmålt og optegnet **70.000m²** tekniske installationer
- Grundlag for projektering af byggeri
- Databank for 3. parts systemer



Dalux Field

- Driftspersonale visualiserer tekniske modeller i 3D
- Driftspersonale melder rettelser til 3D model ind til tegnestue
- Projektledere udfører mangelgennemgange



Mainmanager

- Facilities Management – anvendes af hele regionen
- Datamodellen oprinder fra Revit bygningsmodel.

Bygningsdrift

Hvad kan Mainmanager



Space Management
Miljø, Sundhed og Sikkerhed
Rengøringsstyring
Ejendomsforvaltning
Servicekontrakter
Bygningssyn
Kulturhistoriske værdier
KPI processer
Projektstyring
Drift & Vedligehold
m.fl



Bygningsdrift

SMART-drift med CAFM

Tilgængelighed af præcis, relevant og opdateret data betyder...

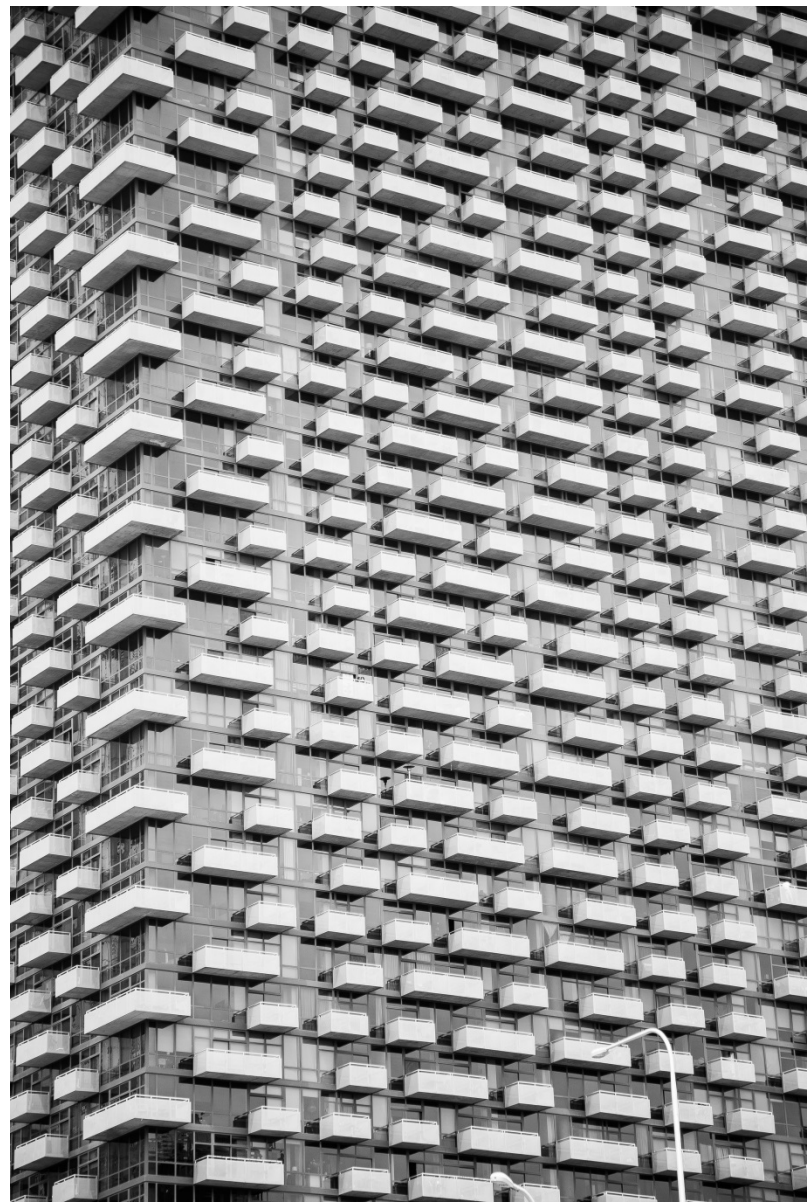
- hurtigere og bedre service
- mere økonomisk drift af teknisk service
- optimere på planlagt drift
- minimere fejl som følge af kommunikation

Strategiske beslutninger baseret på præcis, relevant og opdateret data betyder...

- beslutninger bliver mere kvalificerede
- kan tages hurtigere
- er nemmere at argumentere for

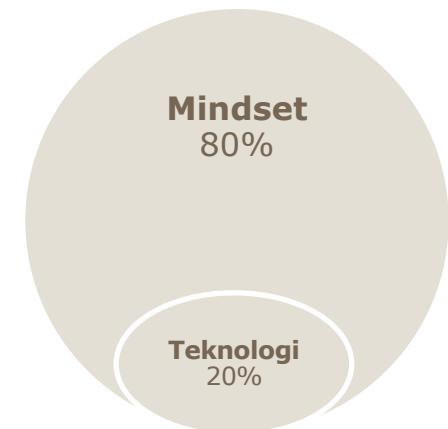
Hvilket resulterer i..

- en mere succesfuld organisation!



Hvad betyder det når vi siger at vi vil være datadrevet...

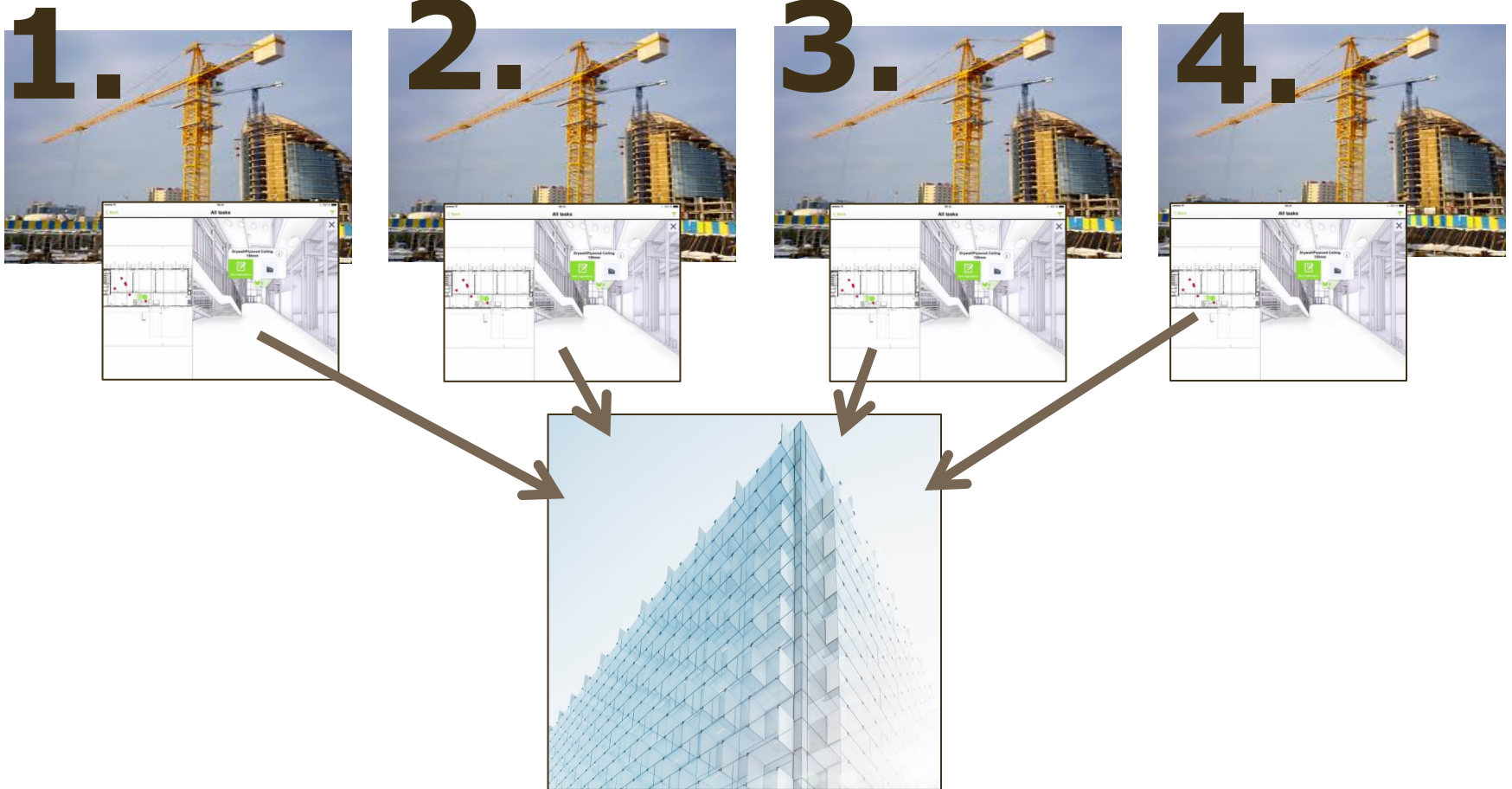
- når serviceaftaler er baseret på enhedspriser som findes i Mainmanager, er det vigtigt at vi får alt tilført og fjernet materiale fra en byggesag registreret.
- når budget for 'rengøring' er baseret på en detaljeret opmåling (geometri), så er det vigtigt at vi får opdateret tegninger i systemet gennem bygningsmodellen
- når Teknisk afdelings er dataleverandør for rumgeometri til 3. partsprogrammer som "Servicelogistik", "Wayfinding" m.v. er det vigtigt med opdaterede informationer
- Hvis vi skal opnå effektivitet – skal vi opnå tillid!



Bygningsdrift

Hvad er helt afgørende nyt

Når vi er en data drevet virksomhed bliver beslutninger netop baseret på data – opdateret data er derfor kritisk for virksomheden.



Hospitalets Revit driftsmodel

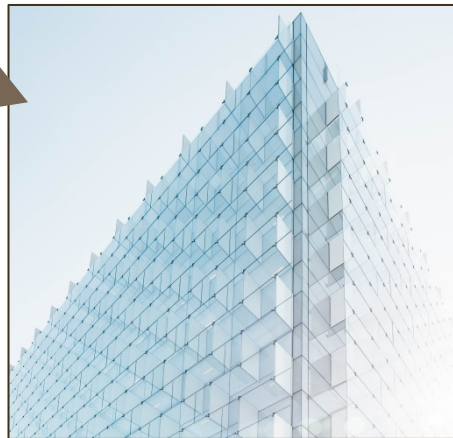
Data blev tidligere primært produceret for at 'bygge' efter – og efterfølgende overdraget til driften, som "det nu var".

For at virksomhedens processer nu kan fungere, bliver **datahåndtering et "absolut must"**. Herunder Revit tegningsmodel, og D&V data for udstyr/bygningsdele.



Det betyder så, at den datadrevne virksomhed begynder at **stille krav om form på data** (kodning (SfB/CCS) og geometri (Revit2018)).

Krav til egenskabsdata kan blive endda meget detaljerede – eks. families, feltyper og navne m.v.



Hospitalets Revit driftsmodel

Revit og Mainmanager er blot nye eksempler, som også kendes fra CTS, BMS, ADK og andre tekniske systemer med administrativ funktion som løbende tilrettes ved byggesager..!

Bygningsdrift i en moderne kontekst

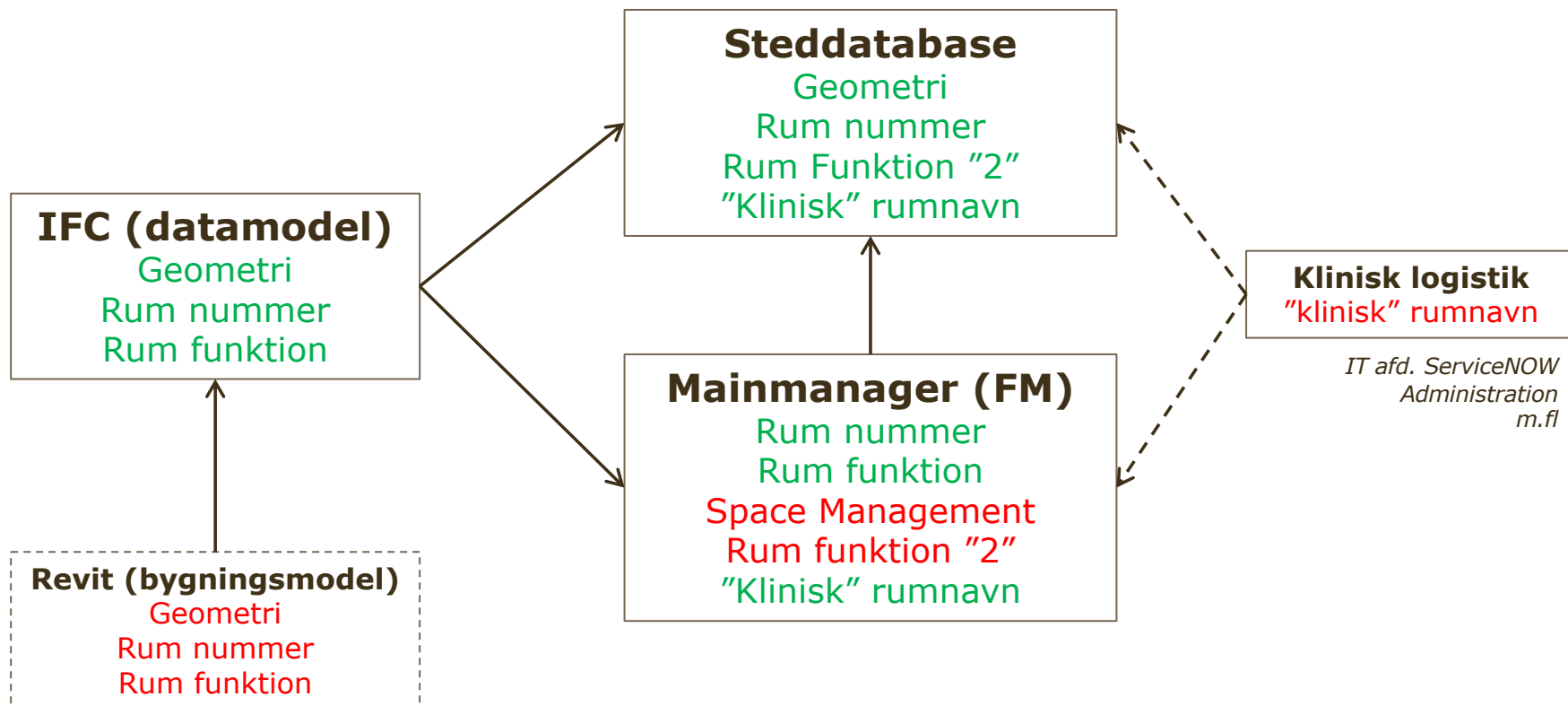
Agenda

1. Introduktion af Hospitalsenhed Midt
2. Bygningsdrift i en moderne kontekst
- 3. Datamanagement**
4. Perspektivering om ændringer ved datamodeller
5. Afslutning

Datamanagement

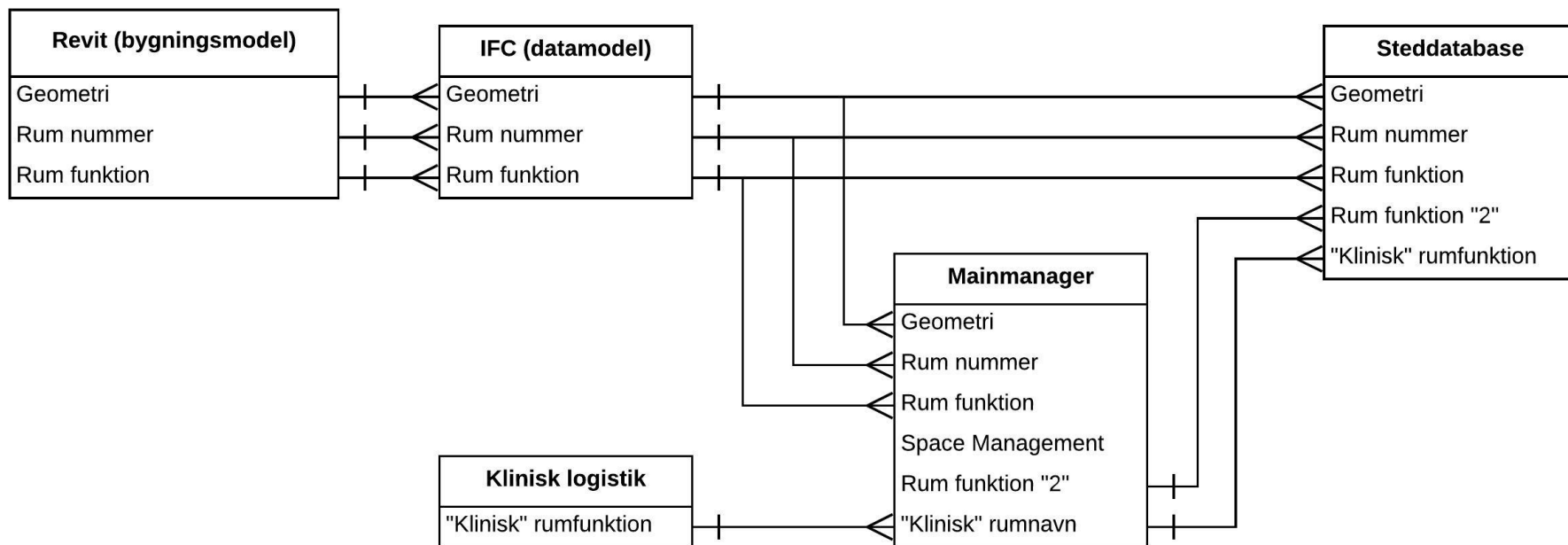
Hvor stammer data fra ?

Illustration af iboende data om 'rum'



Det handler om IKKE at få skabt redundante data!

Det handler også om kommunikation med faggrupper



I fremtiden vil endnu flere systemer være databehandler af noget som driften er dataejer af.

- Data for byggeri har en **høj detaljering**. Anvendes til at bygge efter, eksakt. Udførelse af konsistenskontroller er en selvfølge.
- Data for drift handler primært om **informationer** tilknyttet de enkelte objekter. Krav til geometrien er en lavere detaljeringsgrad, men derimod er krav til data langt større.
- Data for drift handler om en **unik identifikation** (+klassifikation), således unik data pr. forekomst kan udtrækkes og anvendes til at planlægge ud fra.

Bygningsmodeller fra Byggeri, skal ofte "nedgraderes" geometrisk. Information for drift, skal lagres i afledte systemer.

Datamanagement

Hvordan definerer man kvalitet af data?

Klassifikation:

SfB: (32).1

Navn: Dør

Informationsniveau:

5 (geometri)

Egenskabsdata:

Klasse (0-A-**B**-C-D)



Datamanagement

Hvordan definerer man krav til data

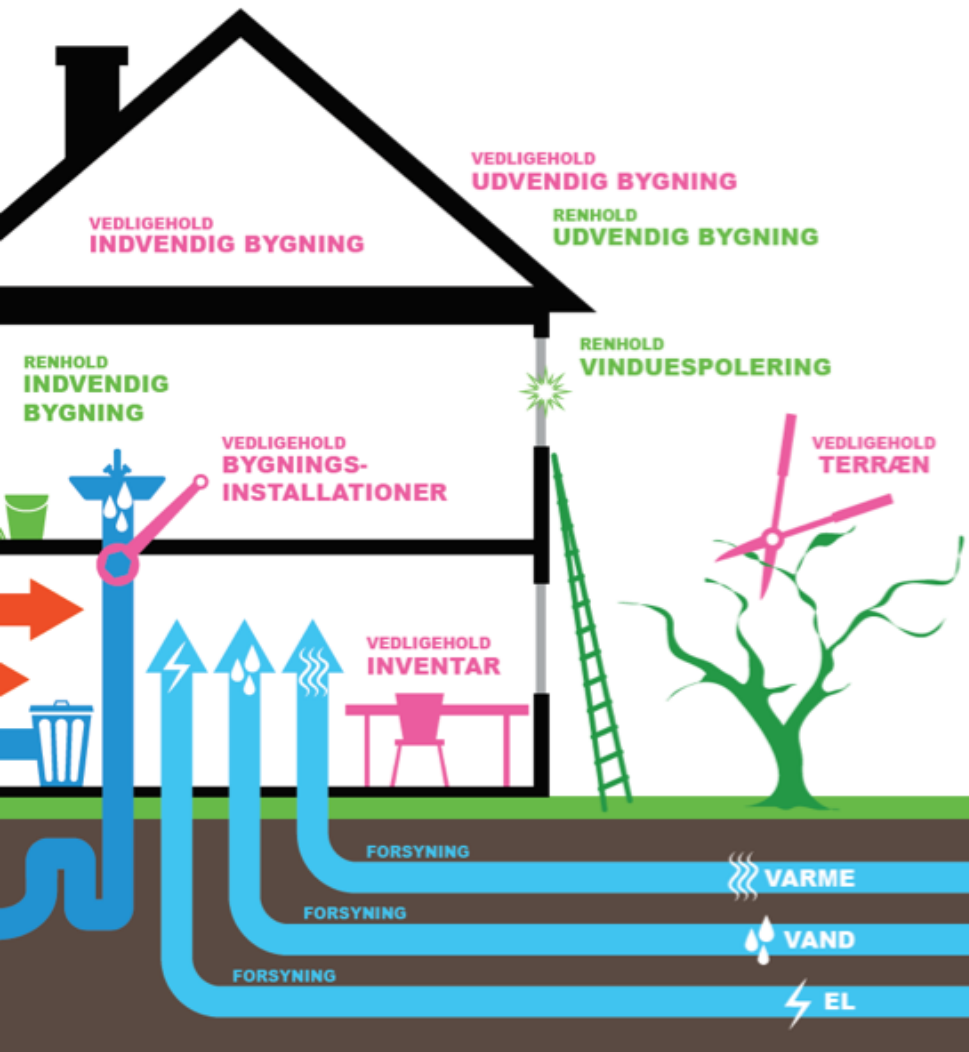
Hvem ved bedst hvilke data et FM-system har behov for ?

- Tal med driften!
- Undersøg deres arbejdsopgaver og opret arbejdsprocesser ud fra det.
- Husk at Data til drift er ikke de samme som data for byggeri



Datamanagement

Planlagt vedligehold



Fokus områder

- Hvilke gevinster kan synliggøres ved at udføre planlagt vedligehold
- Hvordan kommer man i gang med planlagt vedligehold
- Hvordan får vi medarbejderes eksplicite viden ind i et system

Bygningsdrift i en moderne kontekst

Agenda

1. Introduktion af Hospitalsenhed Midt
2. Bygningsdrift i en moderne kontekst
3. Datamanagement
- 4. Perspektivering om ændringer ved datamodeller**
5. Afslutning

Perspektivering

Datakvalitet sikres gennem IKT-aftaler



IKT-aftale Ydelsesspecifikation

Model / Ydelse	Ydelsesfordeling
1. Ydelse	
2. Ydelse	
3. Ydelse	
4. Ydelse	
5. Ydelse	
6. Ydelse	
7. Ydelse	
8. Ydelse	
9. Ydelse	
10. Ydelse	
11. Ydelse	
12. Ydelse	
13. Ydelse	
14. Ydelse	
15. Ydelse	
16. Ydelse	
17. Ydelse	
18. Ydelse	
19. Ydelse	
20. Ydelse	
21. Ydelse	
22. Ydelse	
23. Ydelse	
24. Ydelse	
25. Ydelse	
26. Ydelse	
27. Ydelse	
28. Ydelse	
29. Ydelse	
30. Ydelse	
31. Ydelse	
32. Ydelse	
33. Ydelse	
34. Ydelse	
35. Ydelse	
36. Ydelse	
37. Ydelse	
38. Ydelse	
39. Ydelse	
40. Ydelse	
41. Ydelse	
42. Ydelse	
43. Ydelse	
44. Ydelse	
45. Ydelse	
46. Ydelse	
47. Ydelse	
48. Ydelse	
49. Ydelse	
50. Ydelse	
51. Ydelse	
52. Ydelse	
53. Ydelse	
54. Ydelse	
55. Ydelse	
56. Ydelse	
57. Ydelse	
58. Ydelse	
59. Ydelse	
60. Ydelse	
61. Ydelse	
62. Ydelse	
63. Ydelse	
64. Ydelse	
65. Ydelse	
66. Ydelse	
67. Ydelse	
68. Ydelse	
69. Ydelse	
70. Ydelse	
71. Ydelse	
72. Ydelse	
73. Ydelse	
74. Ydelse	
75. Ydelse	
76. Ydelse	
77. Ydelse	
78. Ydelse	
79. Ydelse	
80. Ydelse	
81. Ydelse	
82. Ydelse	
83. Ydelse	
84. Ydelse	
85. Ydelse	
86. Ydelse	
87. Ydelse	
88. Ydelse	
89. Ydelse	
90. Ydelse	
91. Ydelse	
92. Ydelse	
93. Ydelse	
94. Ydelse	
95. Ydelse	
96. Ydelse	
97. Ydelse	
98. Ydelse	
99. Ydelse	
100. Ydelse	

Ydelsesfordeling

Bygningsmodel specifikation					
Arkitektur					
Category	Bygningsdel	Dispositionering	Projektering	Modellerings	
Sum	Sum	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
Vægge	Bærende vægge	inf. 3			
	Lette vægge	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
Deck	Stigeplatforme	inf. 3			
Tage	Tage	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
Søjler	Søjler	inf. 3			
Råbjør	Tranings				
Åbningstyper	Døre	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Vinduer	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Overlys	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Porte	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Skive	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Trapper	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Ramper	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Løfter	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Altaner	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Bænker inkl. stæst	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Inddækninger inkl. brandbetøring	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Uåben	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
Overflader	Udvendige vægoverflader	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Indvendige vægoverflader	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Over- og gulvoverflader	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Løfter, overflader	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Altaner, overflader	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Bænkninger	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Tage, overflader	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
Rampemønstre	Fast inventar	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Løst inventar	inf. 3	inf. 4	inf. 5	
	Sanitær	inf. 3	inf. 4	inf. 5	

specifikation af modellens geometri

A	Ydelsesklasse definition Ydelsesklasse defineres, som ikke kræver tekniske ydelseskrav eller bygningstype, der ikke medfører, som udledes af reg.	
	Navn (Bygningsmodel) Navn, Identifikation** Mængde information for ydelseskomponenter Mængde information for ydelseskomponenter	

B	Ydelsesklasse definition Ydelsesklasse defineres, der kan kræve tekniske ydelseskrav, bygningstype, Adskillelse af ydelseskravene og tekniske ydelseskrav, der kræver tekniske ydelseskrav og tekniske ydelseskrav.	
	Navn (Bygningsmodel) Navn, Identifikation** Mængde information for ydelseskomponenter Mængde information for ydelseskomponenter Navn (Bygningsmodel) Navn, Identifikation** Mængde information for ydelseskomponenter Mængde information for ydelseskomponenter	

C	Ydelsesklasse definition Ydelsesklasse defineres, der kan kræve tekniske ydelseskrav, bygningstype, Adskillelse af ydelseskravene og tekniske ydelseskrav, der kræver tekniske ydelseskrav og tekniske ydelseskrav.	
	Navn (Bygningsmodel) Navn, Identifikation** Mængde information for ydelseskomponenter Mængde information for ydelseskomponenter Navn (Bygningsmodel) Navn, Identifikation** Mængde information for ydelseskomponenter Mængde information for ydelseskomponenter	

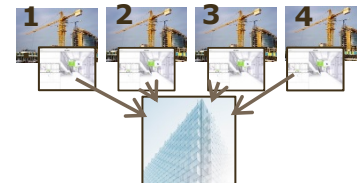
D	Ydelsesklasse definition Ydelsesklasse defineres, der kan kræve tekniske ydelseskrav, bygningstype, Adskillelse af ydelseskravene og tekniske ydelseskrav, der kræver tekniske ydelseskrav og tekniske ydelseskrav.	
	Navn (Bygningsmodel) Navn, Identifikation** Mængde information for ydelseskomponenter Mængde information for ydelseskomponenter Navn (Bygningsmodel) Navn, Identifikation** Mængde information for ydelseskomponenter Mængde information for ydelseskomponenter	

Egenskabsklasse

Perspektivering

Det er ikke bare nok med en IKT aftale

Eksempel:

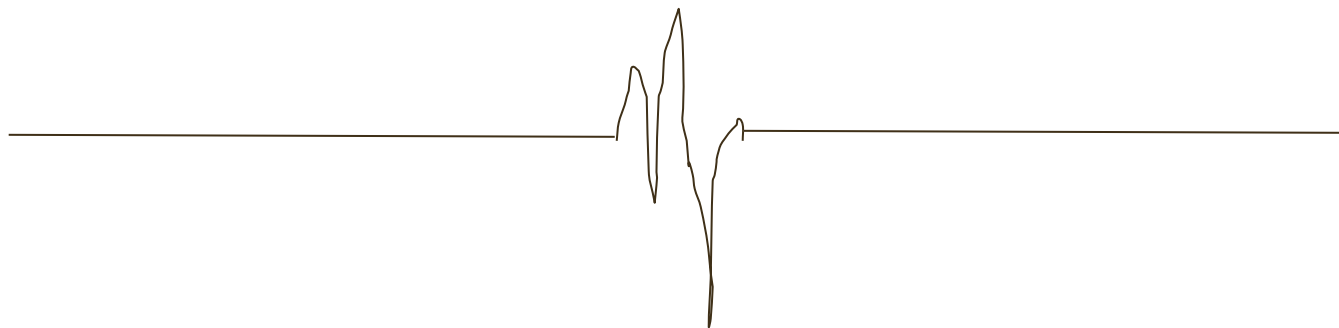


1 bygning - 20.000m²

5 ombygningsprojekter x 9 fagmodeller

Manuel integration af 45 fagmodeller i 9 driftsmodeller

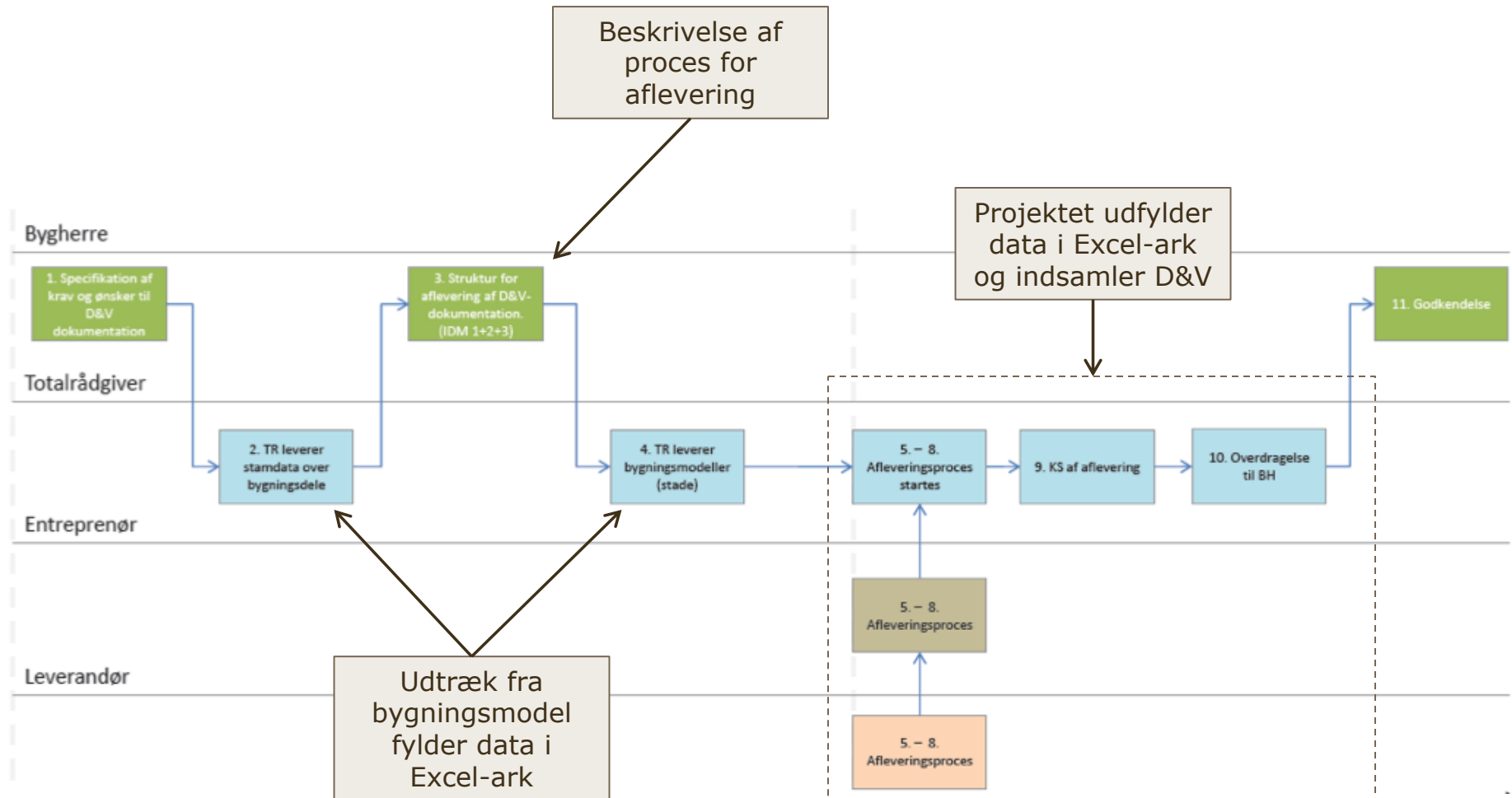
Granskning og verificering af "Som Udført"



Opgaven er hurtigst muligt at få det ny byggeri indarbejdet i driftssystemerne!

Bygningsdrift

Aflevering af byggeprojekter



Bygningsdrift

Aflevering af byggeprojekter

Listen af alle bygningskomponenter udgør en metode til at lokalisere en given komponent og placere den som hhv. Bygningsdel eller Udstyr

	Udstyr:	Bygningsdele:
(54).2.2 Distributionsanlæg, rengasser		
Afspærringsventiler		
Rør		
Ventiler		
(54).2.3 Distributionsanlæg, centralsug og AGS		
Afspærringsventiler		
Rør		
Ventiler		
(54).3 Forbrugsanlæg (Armaturer, Gasradiatorer m.m.)		
(54).3.1 Forbrugsanlæg, trykluft		
Ventil, nåleventil, regulator		
(54).3.2 Forsyningsanlæg, rengasser		
Ventil, nåleventil, regulator		
(54).3.3 Forsyningsanlæg, centralsug og AGS		
Ventil, nåleventil, regulator		
(55) Køling		
(55).1 Forsyningsanlæg (Aggregater m.m.)		
(55).1.1 Køleanlæg		
Kølemaskine / køleunit		
Vibrationsdæmpende foranstaltning		
(55).1.2 Køleanlæg, nødkøling		
Kølemaskine		
Overhedningsfjerner		
(55).1.3 Køleanlæg, varmepumper		
Afspærringsventiler		
Beholdere/Arkumuleringsank		
Filter		
Indreguleringsventiler		
Isolering		

- BYGNINGSDELE
- UDSTYR

Bygningsdele Excel-ark

Udstyr Excel-ark

Data fra Excel integreres direkte til FM-system – det kræver at man har styr på kvaliteten !

Perspektivering

Vigtige processer at have styr på

Digital aflevering er ikke længere bare at tage imod et USB stik

- **Bygningsdelskort**, som Excel-ark skal granskes (kvantitativ)
- **D&V dokumentation** skal granskes (kvalitativ)

Datakvaliteten skal generelt sikres og redundans nedbringes

- "Som-Udført" **bygningsmodeller** skal granskes

Herefter skal det indlæses til FM-system og vedligeholdsopgaver sættes op.

Har projektet haft konstruktive forandringer, skal alle afledte systemer have besked, steddatabase, wifi-triangulering, rengøring m.fl

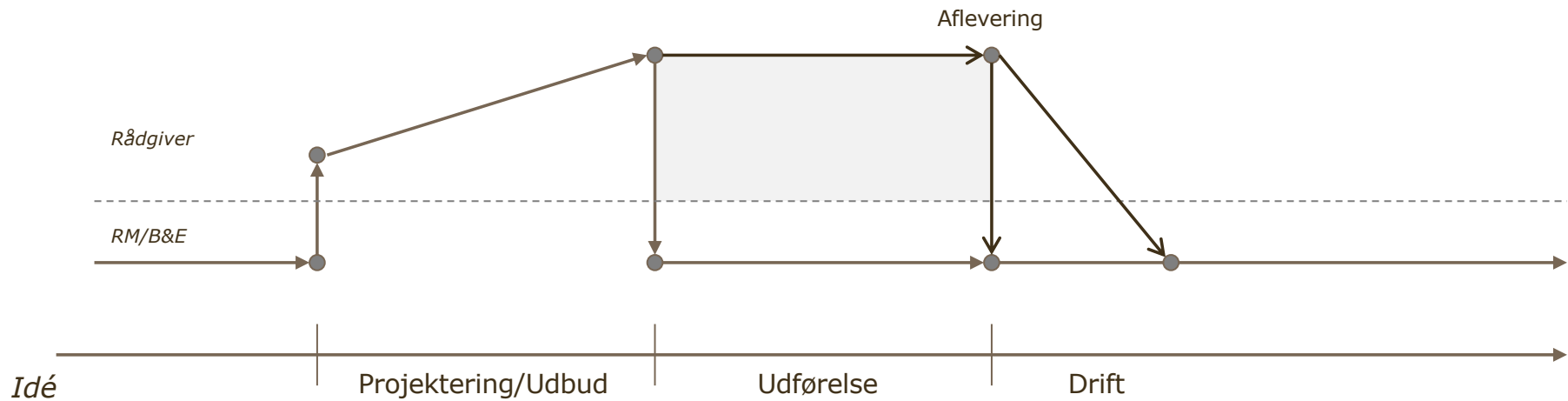
Fungerer det ?

Nej, der er behov for nye samarbejdsmetoder, hvis man skal sikre en optimal bygningsdrift.

Perspektivering

Hvad fungerer ikke

Traditionel



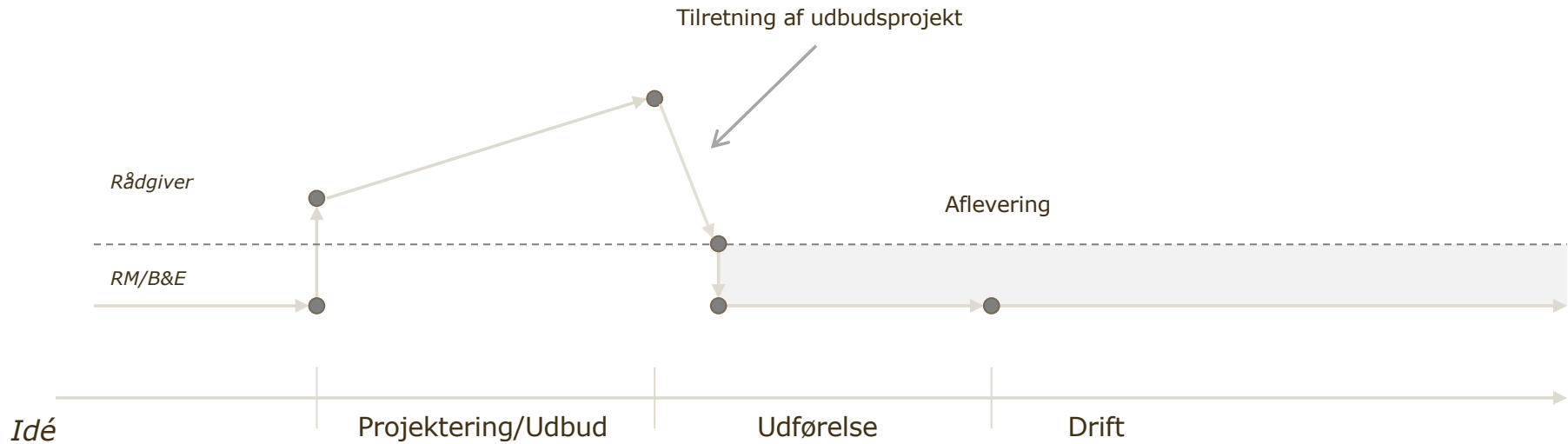
Som Udført

Vi modtager ikke tegningsmodeller som er tilstrækkelig retvisende for sikre validiteten af vores bygningsdrift.

Perspektivering

Hvad kan vi gøre ved det

Forbedret workflow



Tage ejerskab tidligere i processen

Vi overtager ændringshåndtering af modellerne efter udførelsesfasens påbegyndelse.

Perspektivering

Fremtidig workflow



eksempelvis BIM Collaboration, Autodesk

Perspektivering

Kvalitet af bygningsmodellens geometri



Manuel opmåling er for tidskrævende = dyrt

3D scanning giver større værdi, men stil tydelige krav.

1. Skal du optegne Arkitektmodel for arealforvaltning er det fint med geoSLAM eller lignende.
2. Skal du optegne tekniske installationer kræver det bedre teknisk scanning samt billed dokumentation.

Her får vi scannet tekniske installationer, med henblik på verificering af som-udført modeller af et nybyggeri

Perspektivering

Nye teknologier - VR

VR (virtual reality)

For alle mangelgennemgange udført digitalt, bruger vi Virtual Reality på en tablet til at registrere fejl og mangler.

Vi anvender Dalux Field, for alle byggeprojekter, samt en lager for vores tegningsmateriale.

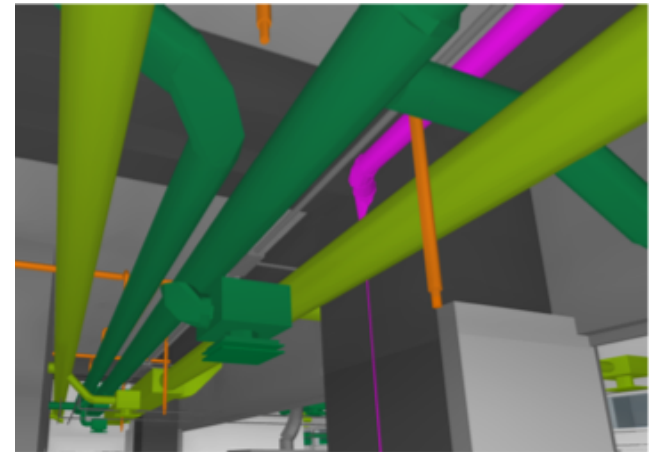


foto: Lasse Uttrup, TV MIDTVEST

Med VR briller, simulerer vi byggerier, indretning og pladsdisponering.

Vi inddrager også hverdags brugere i at se hvordan nye hospitalsudvidelser kommer til at se ud.

En af fordelene ved VR som en brilleløsning er at det virker intuitivt.

Perspektivering

Nye teknologier - AR



foto: Lasse Uttrup, TV MIDTVEST

Vi anvender Dalux TwinBIM, da vi i forvejen har alle vores driftsmodeller på Dalux Field.

Det handler om at plukke de lavthængende frugter først.

AR (augmented reality)

"Dalux TwinBIM"

Når man kan se ting som Augmented Reality, bliver det straks absolut nødvendigt at have en **høj detaljeringsgrad**. Der kan direkte ses om det er informationsniveau 2, 3 eller 4 man har købt.

Det bliver som positiv sidegevinst også synligt, hvorvidt der er afleveret As-built dokumentation.



Tak for jeres tid

René Mørch Kjellerup

Afsnitsleder for Byggeri & Ejendomme

Servicecentret,
Hospitalsenhed Midt
Region Midtjylland

Rene.Kjellerup@midt.rm.dk

Allan Clausen

IKT Ansvarlig ved Byggeri & Ejendomme

Servicecentret,
Hospitalsenhed Midt
Region Midtjylland

Allan.Clausen@rm.dk