



Digitalisering ved Hospitalsenhed Midt

Viborg, Silkeborg, Hammel & Skive

1. September 2016

René Mørch Kjellerup

Teknikumingeniør
Diplom i ledelse

Afsnitsleder for Byggeri & Ejendomme

Servicecentret,
Hospitalsenhed Midt
Region Midtjylland



Digitalisering af eksisterende bygninger

Agenda

1. Hospitalsenhed Midt – Servicecentret – Byggeri & Ejendomme
2. Baggrund og perspektiv på digitalisering på HE Midt
3. De fire digitaliseringsprocesser
4. Erfaring og opsamling

Region Midtjyllands sundhedsvæsen



Drift og økonomi

Antal	I alt	Viborg	Silkeborg	Hammel	Skive
Senge	630	378	120	93	39

Sengedage årligt	183.700
Udskrivninger årligt	44.600
Ambulante besøg årligt	357.600
Operationer årligt	38.000
Årlige fødsler	2.230
Budget for 2014	2,36 mia. kroner

Medarbejderne

Antal ansatte	I alt	Viborg	Silkeborg	Hammel	Skive
Personer	4.391	2.638	1.042	577	135
Fuldtidsstillinger	4.052	2.453	965	512	122

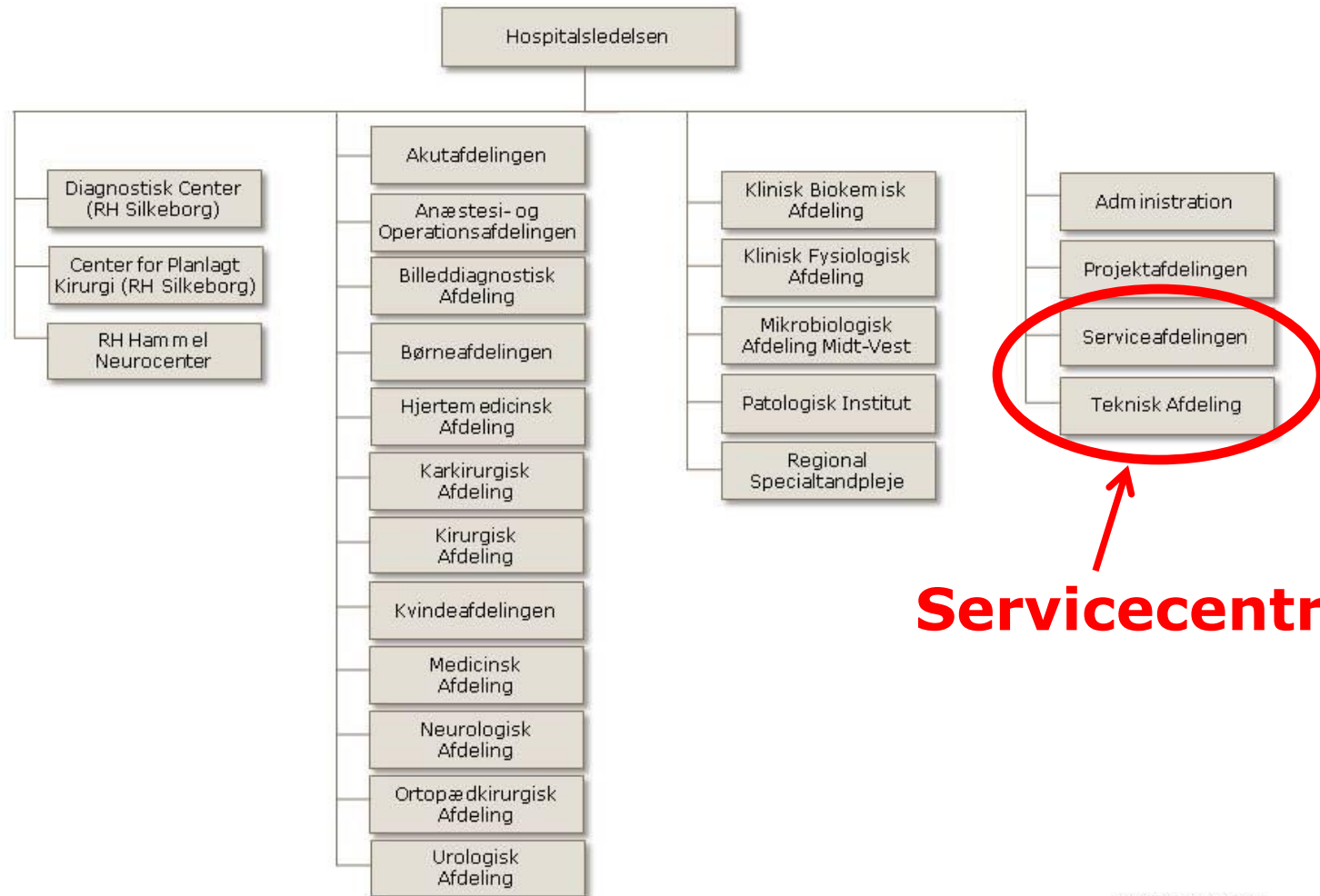
Studerende og elever	ca. 1600
Forskningsaktive	ca. 250

Digitalisering

Hospitalsenhed Midt arealer



Organisationsdiagram Hospitalsenhed Midt



Servicecentret

Servicecentret HE Midt

Centerledelse



Mette Toftdahl
Servicechef



Stig Tofteberg
Teknisk chef

Kvalitet & kommunikation



Jacob F. Nielsen
AC-fuldmægtig

Sekretariat



Anette Tolstrup
Afsnitsleder

Tværgående specialister



Morten B. Raaby
Teknisk konsulent



Anders Kristensen
Teknisk konsulent



Kirsten Jæger
Servicekonsulent



Anne Marie Hjort
Servicekonsulent

Tværgående specialister



Hanne Louring
Servicekonsulent



Karina Månsson
Servicekonsulent



Stine Rasmussen
Servicekonsulent



Bodil Jessen
Kostkonsulent

Serviceafsnit Silkeborg



Helle V. Kristensen
Afsnitsleder

Serviceafsnit & Teknisk Afsnit Hammel



Alex Nicolajsen
Afsnitsleder

Serviceafsnit Viborg



Peter Larsen
Afsnitsleder

Serviceafsnit Skive



Conny V. Pedersen
Afsnitsleder

Teknisk Afsnit Viborg & Skive



Johnny Brorson
Afsnitsleder

Teknisk Afsnit Silkeborg



Daniel Andersen
Afsnitsleder

Byggeri & Ejendomme



René M. Kjellerup
Afsnitsleder

Vareforsyning



Peter Kjøbeløv
Afsnitsleder

HE Midt Indkøb



Anette Tolstrup
Afsnitsleder

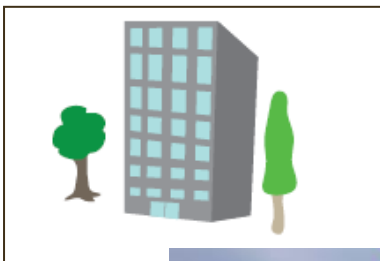
HE Midt Køkken



Gitte Fogh Nielsen
Afsnitsleder

Digitalisering

Byggeri & Ejendomme



Arealadministration

- Planlægning og fordeling af arealer
- Arealdatabase

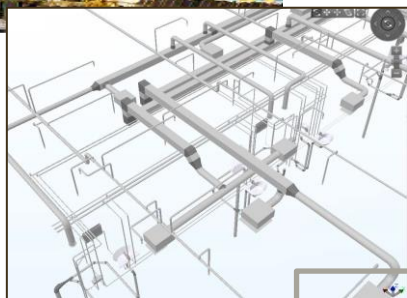
[Johnny, Dan, Troels og Uffe](#)



Byggeprojekter

- Ombygninger/rokader: Projektering og udførelse
- Renoverings- og vedligeholdelsesopgaver
- Tekniske installationer - eks. BMS m.fl.

[Troels, Jens, Dan, Johnny, Finn og Arne](#)



Bygningsdokumentation

- Optegning af hospitalsenhedens bygninger på alle matrikler
- Arealdatabase
- Tegningsarkiv – Revit – Dalux Field

[Kim, Allan og Charlotte \(elev\)](#)



Drift- og vedligeholdssystem – primært for bygninger

- Registrering og oprettelse af bygninger
- Vedligehold og oplæring

[Christina & Mie](#)

Digitalisering af eksisterende bygninger

Agenda

1. Hospitalsenhed Midt – Servicecentret – Byggeri & Ejendomme
- 2. Baggrund og perspektiv på digitalisering på HE Midt**
3. De fire digitaliseringsprocesser
4. Erfaring og opsamling



Regionshospitalet Viborg

...i 2009

Bygninger

66% af bygningsmassen opført i 1970-1985. Det øvrige byggeri, på nær af ca. 5.000 m² opført i 2006, er ældre.

Dokumentation

Tegningsmaterialet som papirs-tryk – sporadisk opdateret. Dog er de seneste byggerier i 2D AutoCAD.

Organisation

Meget begrænsede kompetencer på AutoCAD 2D – ingen på Revit. Ikke et fast dokumentationspersonale.

Kvalitetsfondsbyggeri til RH Viborg

Dannelse af Projektafdelingen 1. maj 2009. En følge af processen for ansøgning om tilsagn til kvalitetsfondsmidler ved Regionshospitalet.

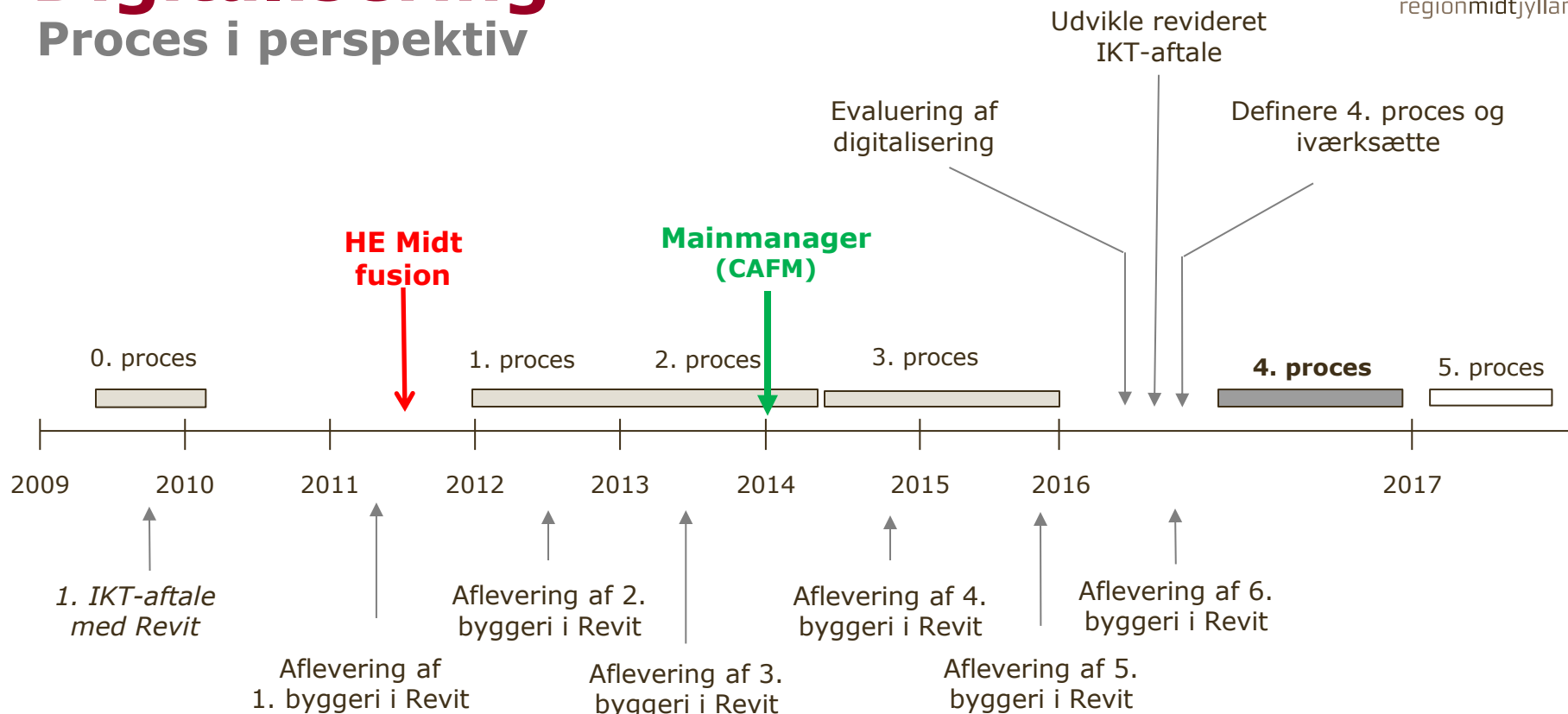
Projektafdelingen iværksætter en digital "optegning" af hospitalets patientrelaterede bygninger i AutoCAD 3D. Målet er at skabe et overblik over arealer. (digitaliseringsproces "0")

Først senere, i år 2011, iværksættes etablering af en "Arealdatabase" baseret på Revit og udført i samarbejde med bl.a NTI Cadcenter A/S (digitaliseringsproces "1")



Digitalisering

Proces i perspektiv



IKT-medarbejdere i Servicecentret:



Digitalisering

Digitaliseringsprocesser

Beskrivelse:

Proces Nr.	Beskrivelse	Informationsniveau		
		Arkitekt	Installation	Konstruktion
1	Modellering af simpel arkitekt-model fra scannede tegninger. Oprettelse af rum m. egenskabsdata: funktion og organisatorisk tilknytning. "Arealdatabase".	1	0	0
2	Forbedre arkitektmodel med bl.a. tung/lette vægge, indervægge/facader, døre, vinduer. Kvalitetssikring af arkitektmodellen fra proces nr. 1	3	0	1
3	Modellering af VVS-installationer samt kabelbakker ud fra "rettede" scannede papirstegninger. Forudsatte koter for installationer oplyst af os. Alle relevante data fra tegninger overføres til egenskabsdata i modellen (eks. flow, indstillinger) <i>Ingen teknik rum</i>	3	1	1
4	Forbedre modeller ved fysisk gennemgang "on-site" samt tilføjelse af relevante egenskabsdata og families for administration og byggeri-processer. (inventar). <i>Ingen teknik rum</i>	3	3	1
5	Forbedre modeller med tilføjelse af relevante egenskabsdata og families for Facilities Management (D&V)	3	(4)	1

Digitalisering

Digitaliseringsprocesser

Arbejdsbudget og produkt:

Proces Nr.	Udførende	Budget Kr./m2	Tid År	Areal m2	Informationsniveau		
					Arkitekt	Installation	Konstruktion
1	NTI Cadcenter A/S	1	2012	200.000	1	0	0
2	Egne medarbejdere	5	2012-2014	200.000	3	0	1
3	Rådgivende ingeniører, VVS-entreprenør	18	2014-2015	70.000	3	1	1
4	Freelance, egne medarbejdere, vikarbureau	10-15	2016	70.000	3	3	1
5	Freelance, egne medarbejdere, vikarbureau	(2-5)	(2017)	100.000	3	(4)	1

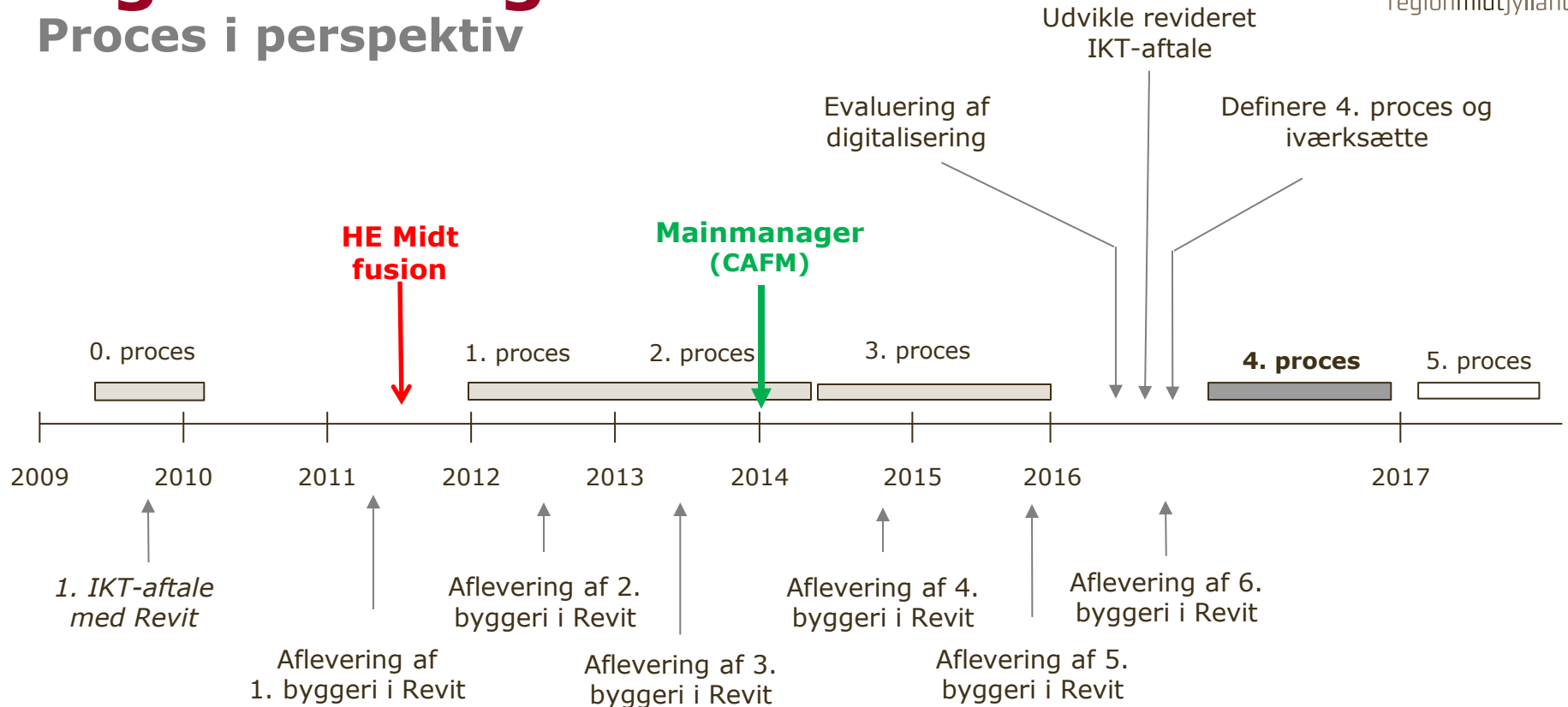
Digitalisering af eksisterende bygninger

Agenda

1. Hospitalsenhed Midt – Servicecentret – Byggeri & Ejendomme
2. Baggrund og perspektiv på digitalisering på HE Midt
- 3. De fire digitaliseringsprocesser**
4. Erfaring og opsamling

Digitalisering

Proces i perspektiv



IKT-medarbejdere i Servicecentret:



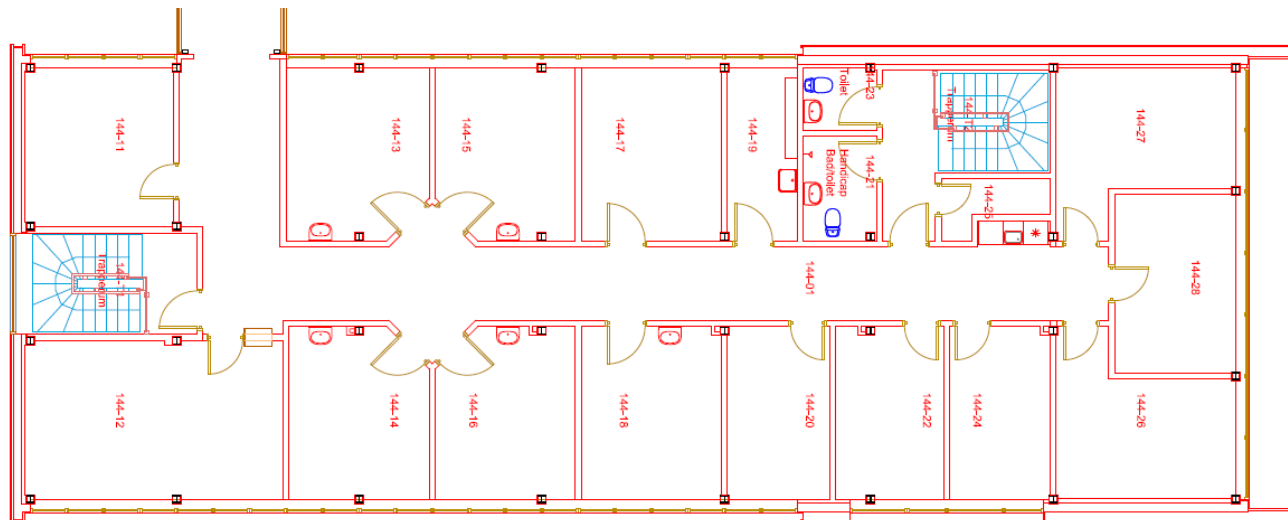
Digitalisering

Digitaliseringsproces 0

Opgaven:

Igangsættes med baggrund i Projektafdelingens behov for et planlægningsværktøj og ordres af Projektafdelingen

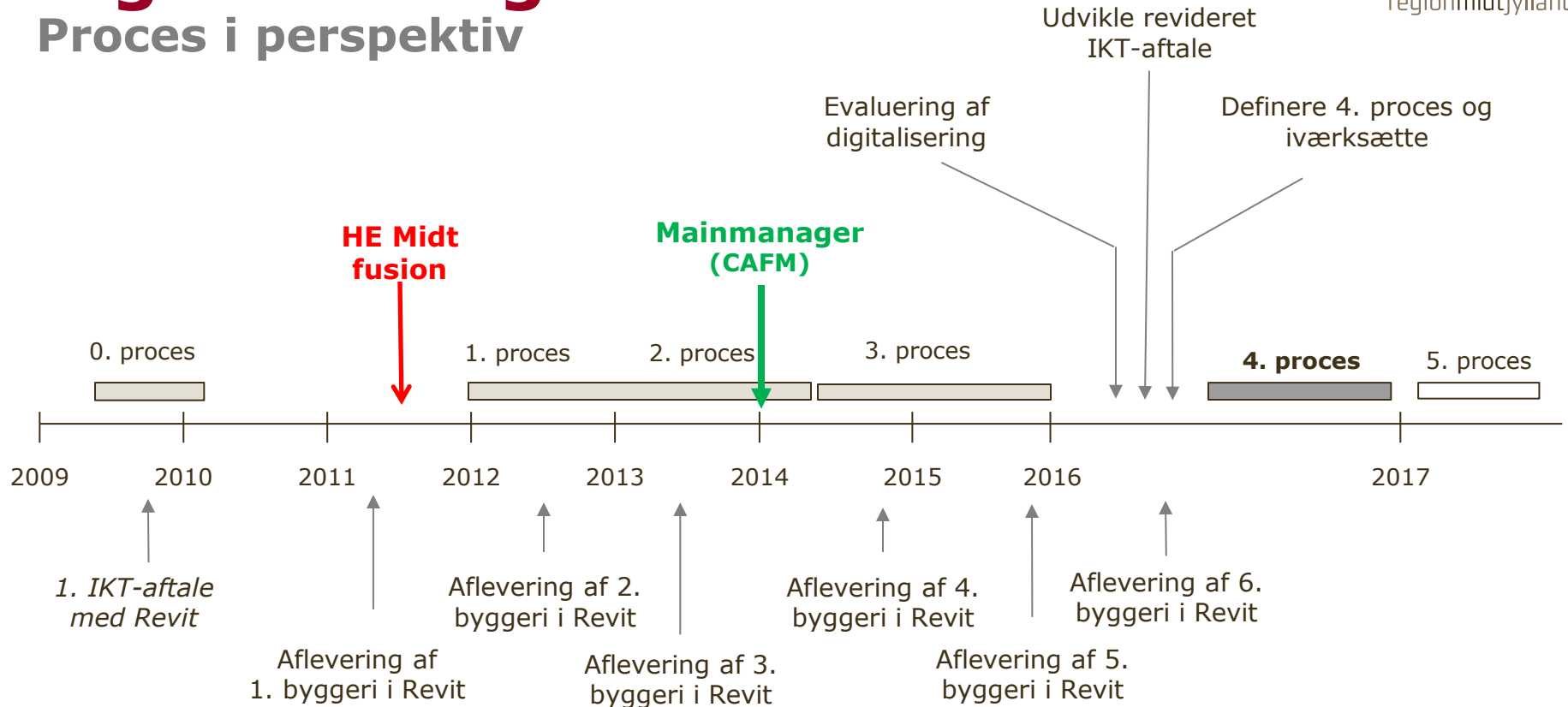
- Bestilles ved lokal arkitektvirksomhed – undervejs ændres aftalen fra 2D til 3D for en beskedent merpris
- Omfanget er bygningerne 1-5 af ca. 70.000 m² - opførelsesår 1970–1985
- Udføres over ca. 8 måneder fra efterår 2009 til forår 2010.
- Baseret på "rettede tegninger" og "on site" verifikation. Koter tages fra snit.
- Samme efterår 2009 besluttet det fremadrettet at satse på anvendelse af Revit.



AutoCAD 2D

Digitalisering

Proces i perspektiv



IKT-medarbejdere i Servicecentret:



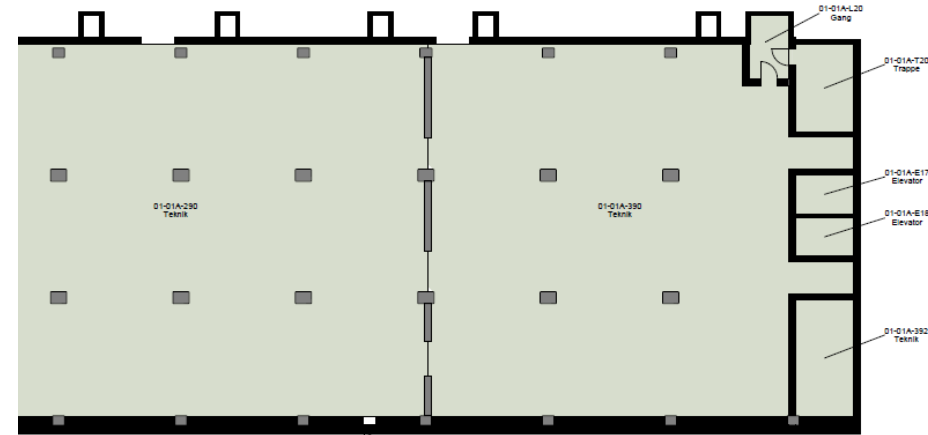
Digitalisering

Digitaliseringsproces 1

Opgaven:

- Med baggrund i gode erfaringer fra AUH Risskov besluttes det i efteråret 2011 at Hospitalsenhed Midt skal have en "Arealdatabase" optegnet i Revit.
- NTI Cadcenter A/S vælges som leverandør af optegning i Revit og udarbejdelse af database. Servicecentret leverer scannede tegninger (plan og snit) og alle øvrige informationer som skal indgå i databasen – funktion, afdeling, afsnit, klinisk areal m.v.
- Opgaven forankres i Servicecentret der er ansvarlig for HE Midt tegningsarkiv
- Kontraktgrundlaget er i øvrigt meget begrænset

Modellering af simpel arkitekt-model fra scannede tegninger. Oprettelse af rum m. egenskabsdata: funktion og organisatorisk tilknytning. "Arealdatabase".



Regionshospitalet Viborg

- Fælles
- Karkirurgisk Afdeling
- Kvindesygdomme og Fødsler
- Urologisk Afdeling

01	08		Trappe	01-08-T19
01	08	Urologisk Sengea	Bad - Toilet	01-08-142
01	08	Karkirurgisk Seng	Opholdsstue	01-08-154
01	08		Vindfang	01-08-109
01	08	Urologisk Sengea	Kontor	01-08-187
01	08	Karkirurgisk Seng	Kopirum	01-08-188
01	08	Karkirurgisk Seng	Bad	01-08-271
01	08	Karkirurgisk Seng	Sengestue	01-08-226
01	08	Kvindekliniken	Ambulatorium	01-08-355
01	08	Kvindekliniken	Undersøgelsesr	01-08-244B
01	08	Kvindekliniken	Ambulatorium	01-08-354
01	08	Kvindekliniken	Ambulatorium	01-08-353
01	08	Kvindekliniken	Ambulatorium	01-08-352

Udsnit fra Arealdatabase, Revit 3D

Digitalisering

Digitaliseringsproces 1

Erfaringer:

- Det viser sig ikke hensigtsmæssigt at konvertere 3D Acad materialet fra "digitaliseringsproces 0".
 - Årsagen er programtekniske bekymringer om mængden af fejl som overføres fra AutoCAD til Revit.
 - Materialet fra "digitaliseringsproces 0" er dog fortrinligt som baggrund for optegning i REVIT
- Vi har rigtig mange tekniske drøftelser omkring definering af "nul-punkt" og "indsættelses punkt", navngivning, tegningshoved, sheets size m.v.
- Processen kommer først rigtig i gang med ansættelse af ny medarbejder der er uddannet bygningskonstruktør som har kendskab til Revit og arbejder fuld tid på "digitaliseringsproces 1 og 2"
- Der skal leveres et stort arbejde med fremskaffelse og scanning af tegninger samt levering af de ønskede data for "Areal databasen"

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Hospital	Center	Afdeling	Afsnit	Lokation	Funktion	Bygning	Etage	Nummer	Areal	Klinisk A
Viborg	Regionshospital	Fælles		Heibergs allé	Gang	07	00	07-00-01	30 m²	
Viborg	Regionshospital	Fælles		Heibergs allé	Gang	07	00	07-00-02	46 m²	
Viborg	Regionshospital	Fælles		Heibergs allé	Gang	07	00	07-00-03	30 m²	
Viborg	Regionshospital	Fælles	Færdighedscenter	Heibergs allé	Forrum	07	00	07-00-04	3 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Fælles	Færdighedscenter	Heibergs allé	Toilet	07	00	07-00-05	2 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Fælles	Færdighedscenter	Heibergs allé	Toilet	07	00	07-00-06	2 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration		Heibergs allé	Undervisningsr	07	00	07-00-07	59 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration		Heibergs allé	Undervisningsr	07	00	07-00-08	60 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Fælles		Heibergs allé	Depot	07	00	07-00-10	20 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration	Færdighedscenter	Heibergs allé	Depot	07	00	07-00-11	20 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration	Færdighedscenter	Heibergs allé	Kakken	07	00	07-00-12	7 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Fælles		Heibergs allé	Gang	07	00	07-00-15	20 m²	
Viborg	Regionshospital	Administration	Færdighedscenter	Heibergs allé	Depot	07	00	07-00-16	27 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Fælles	Færdighedscenter	Heibergs allé	Toilet	07	00	07-00-17	3 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Fælles	Færdighedscenter	Heibergs allé	Teknik	07	00	07-00-18	6 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration	Færdighedscenter	Heibergs allé	Undervisningsr	07	00	07-00-19	27 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration	Færdighedscenter	Heibergs allé	Undervisningsr	07	00	07-00-20	21 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration	Færdighedscenter	Heibergs allé	Undervisningsr	07	00	07-00-21	21 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Fælles		Heibergs allé	Teknik	07	00	07-00-22	10 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration	Færdighedscenter	Heibergs allé	Medicinium	07	00	07-00-23	5 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration	Færdighedscenter	Heibergs allé	Garderobe	07	00	07-00-25	21 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration	Bibliotek	Heibergs allé	Garderobe	07	00	07-00-26	21 m²	
Viborg	Regionshospital	Administration	Bibliotek	Heibergs allé	Depot	07	00	07-00-27	21 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration	Bibliotek	Heibergs allé	Depot	07	00	07-00-28	21 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Fælles		Heibergs allé	Teknik	07	00	07-00-29	31 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Fælles		Heibergs allé	Depot	07	00	07-00-30	8 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Fælles		Heibergs allé	Affald	07	00	07-00-31	7 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration	Færdighedscenter	Heibergs allé	Opholdsstue	07	00	07-00-40	56 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration	Færdighedscenter	Heibergs allé	Opholdsstue	07	00	07-00-41	30 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration	Færdighedscenter	Heibergs allé	Undersøgelses	07	00	07-00-42	32 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Fælles	Færdighedscenter	Heibergs allé	Toilet	07	00	07-00-171	3 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration	Færdighedscenter	Heibergs allé	Toilet	07	00	07-00-251	5 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration	Færdighedscenter	Heibergs allé	Forrum	07	00	07-00-401	2 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Administration	Færdighedscenter	Heibergs allé	Toilet	07	00	07-00-402	2 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Fælles		Heibergs allé	Elevator	07	00	07-00-E1	2 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Fælles		Heibergs allé	Trappe	07	00	07-00-T1	19 m²	✓
Viborg	Regionshospital	Fælles		Heibergs allé	Trappe	07	00	07-00-T2	15 m²	✓

- Der er et stort behov for at kvalitetssikre det materiale som udføres af eksterne leverandører – i dette tilfælde NTI Cadcenter A/S. Såvel "synlige" som fagteknisk i Revit.
- Processen har haft stort sammenfald med "digitaliseringsproces 2" – hvilket har givet en god synergi og opfølgning på leverancer fra NTI A/S

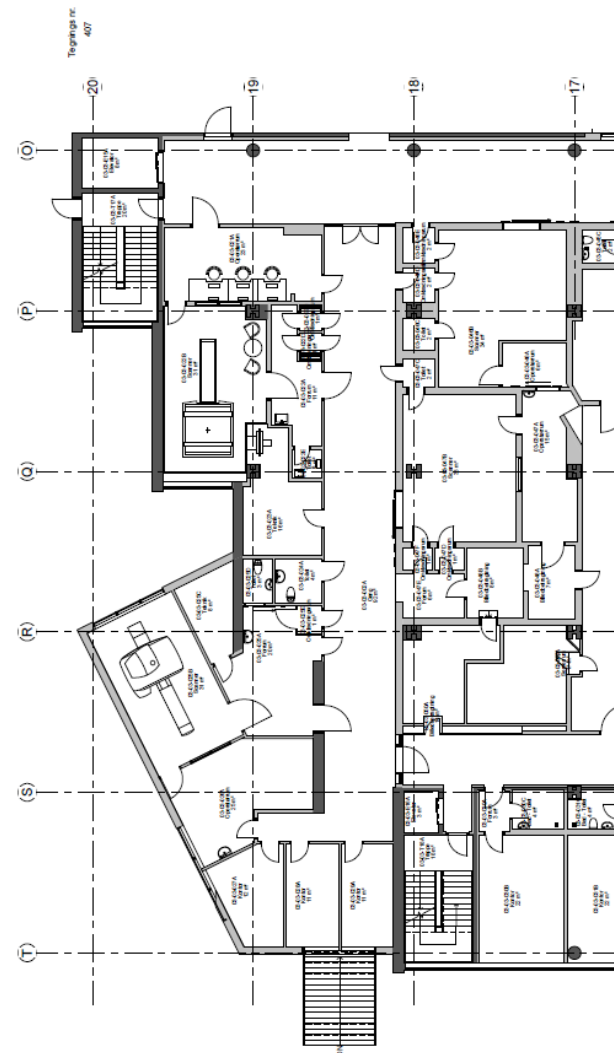
Digitalisering

Digitaliseringsproces 2

Forbedre arkitektmodel med bl.a. tung/lette vægge, indervægge/facader, døre, vinduer. Kvalitetssikring af arkitektmodellen fra proces nr. 1

Opgaven:

- At skabe en reel arkitekt model af HE Midt, baseret på "digitaliseringsproces 0" og "on-site" registrering
- Der fokuseres på at kunne udvikle retvisende planer:
 - Vinduer
 - Døre
 - 4 typer af vægge (tung/let – inde/yder)
 - Trapper
 - Søjler og Bjælker
- Kvalitetssikring af digitaliseringsproces 1
- At bygningsmodellen er teknisk og fagligt korrekt i relation til Revit applikationen.



Digitalisering

Digitaliseringsproces 2

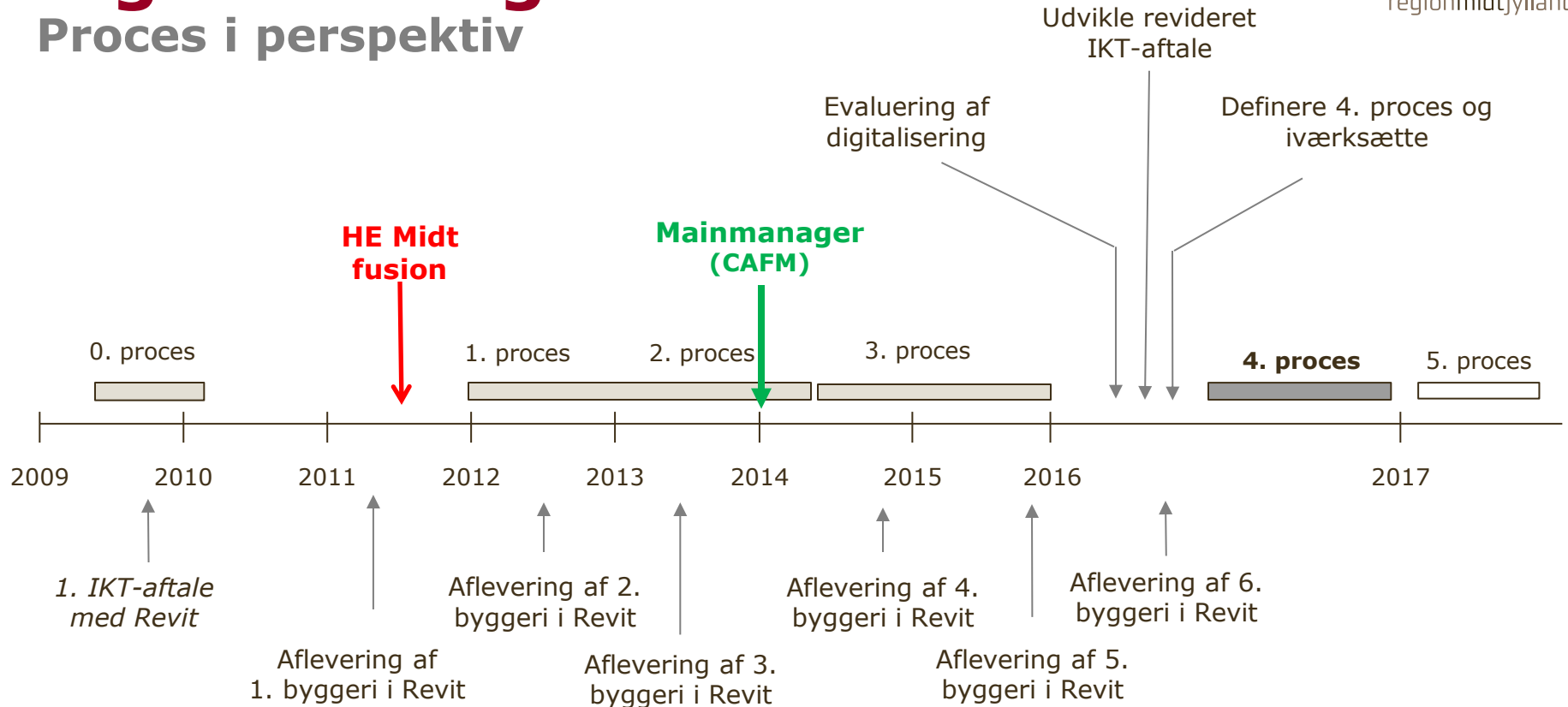
Erfaringer

- Vi har rigtig mange tekniske drøftelser omkring grænseflader og sammensætning af bygningsmodeller (fortsættelse af proces 1), definering af "families" (geometri og egenskaber)
- Der granskes for kravene til ny IT-hardware.
- Vi drøfter kultur og interne retningslinjer for Revit arbejdsprocesser
- Alt arbejde udføres af egne medarbejdere, som manuel modellering. Der optegnes i Revit på baggrund af scannede tegninger med efterfølgende verificering "on site"
- Det er generelt et stort arbejde for én person.
- I løbet af processen sker der en udskiftning af personkredsen der arbejder med bygningsmodeller. Erfaringer går tabt og læringen er at det er godt at få gjort ens viden eksplicit.



Digitalisering

Proces i perspektiv



IKT-medarbejdere i Servicecentret:



Digitalisering

Digitaliseringsproces 3

Opgaven:

- Modellering af installationer (MEP) for bygning 1-2-5
- Grundlaget som tilrettet scannet materiale
- Overføre labels/data fra scannet materiale til egenskaber i Revit.
- Teknikrum indgår ikke i aftalen.
- Der opsættes ikke sheets – fokus på modellen.

- Aftale med VVS-entreprenør Brøndum A/S (køl)
- Aftale med Midt-Consult (bygning 3 og 4)
- Aftale med Rambøll (bygning 1-2 og 5)
- Aftale med vikarbureau om konstruktører
- Aftale med Freelance (enkeltmandsvirksomhed)

- For bygning 1 og tunneller laves separat aftale, omfattende "on site" registrering samt scanning af tunneller forinden modellering (Rambøll).

Varme	Dimension/Type/Materiale Radiatorer (inkl. geometrisk korrekt) Ventiler/termostater (data fra tegning med forindstilling påføres emnet)
Ventilation	Dimension/type/materialer på kanaler Type på armaturer (data fra tegning med luftmængder og forindstilling påføres emnet) Armatortype geometri skal tilpasses i et vist omfang (ventilation i belysningsarmaturer)
Afløb og tagvand	Dimension/type/materialer Håndvaske/toilet/gulv afløb Liggende ledninger på etagerne kan udføres vandrette
Luftarter	Dimension/type/materialer Udtag/ventiler
Sprinkler	Dimension/type/materialer Sprinklerdyser/ventiller
Vand	Koldt vand Varmt vand Cirkulation Blødt varmt Blødt koldt Totalt afsaltet vand /demineraliseret vand Dimension/type/materialer Ventiler udtag/armaturer
Damp og kondensat	Dimension/type/materialer Ventiler/armaturer
EI	Tavler (inkl. geometrisk korrekt) Kabelbakker (inkl. geometrisk korrekt) Dimension/typer/mærkninger

Digitalisering

Digitaliseringsproces 3

Erfaringer

- Der kommer mange tekniske drøftelser omkring bygningsmodeller og arbejdet med IKT.
- Der ligger et rigtig stort forarbejde for HE Midt i at tilvejebringe modelleringsgrundlaget – inkl. tilretninger og kotesætning af installationer.
- Specifikation af leverancer er ret "ubeskrevet" i aftalen
- Brugsværdien af materialet er begrænset, som følge af kvaliteten i præcision – der er rigtig mange kollisioner!
- Modellering udføres af teknisk designere, studerende o.lign.



Teknisk krævende og svært tilgængeligt.



Digitalisering

Digitaliseringsproces 3

Erfaringer (fortsat)

- "On site" registrering og modellering af ingeniører er rigtig dyrt (alternativt dårligt) og ikke en brugbar løsning.
- Stort behov for support under processen - og kvalitetssikring af det færdige resultat.
- Den bedste erfaring er med fast tilknyttede freelance medarbejder og egne medarbejdere.
- Det er rigtig svært at styre kvaliteten - mange fejkilder og person relateret produkt



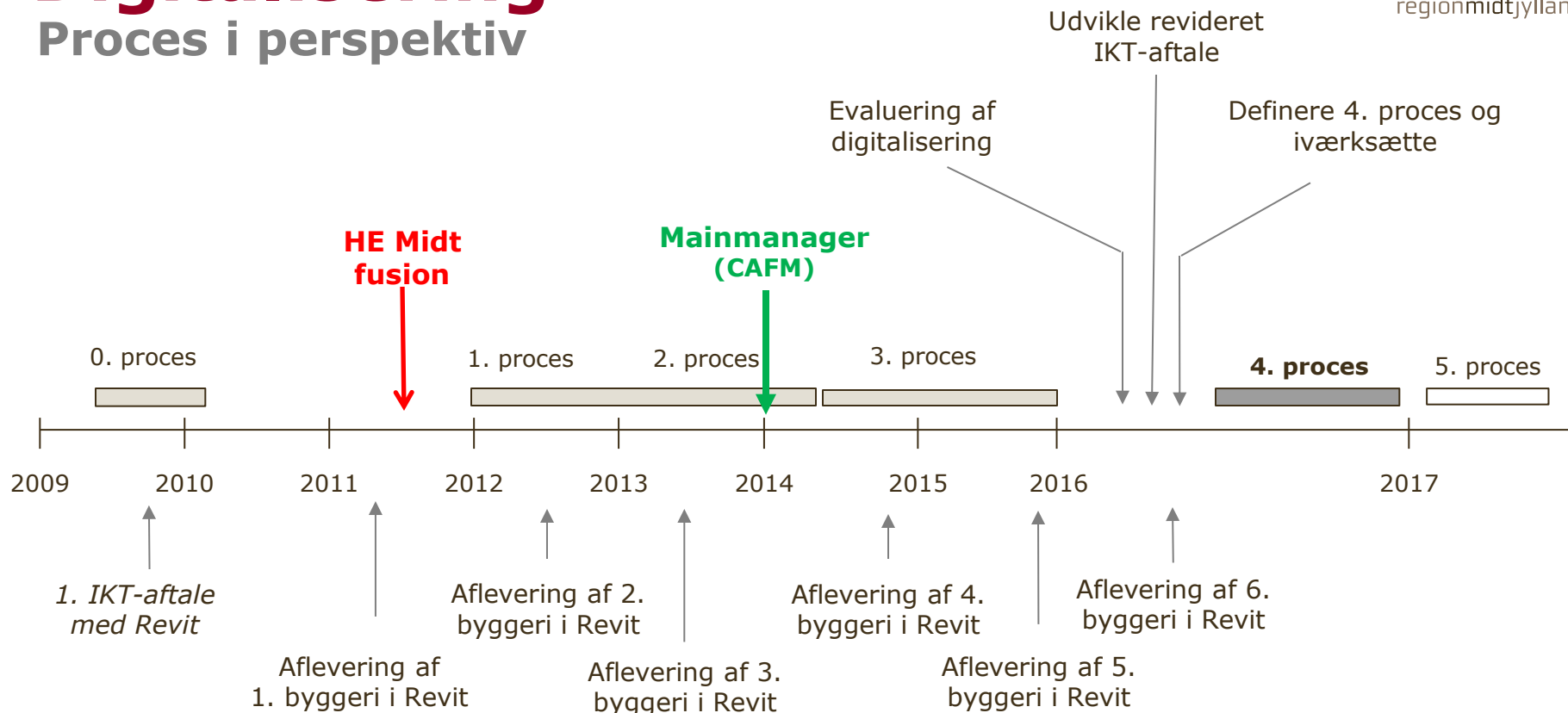
3D Scanning har indgået som en del af digitaliseringsproces 3



*Det er meget krævende at modellere installationer "on site".
Fordrer gode kompetencer i Revit.*

Digitalisering

Proces i perspektiv



IKT-medarbejdere i Servicecentret:



Digitalisering

Digitaliseringsproces 4

Forarbejde:

I foråret 2016 er der udført:

- Et statusnotat for digitaliseringsprojektet (marts 2016). Kvalitetsvurdering af vores bygningsmodeller ud fra informationsniveau.
- I samarbejde med ekstern rådgiver (COWI) er der udarbejdet en ny IKT-standard skabelon for byggesager – baseret på vores hidtidige erfaringer med IKT og byggeri
- Med baggrund i ovenstående foretaget en granskning af hvilket informationsniveau vi ønsker for vores bygningsmodeller for primær bygningerne 1-5.
- Digitaliseringsproces 4 består i at nå den ønskede detaljeringsgrad og informationsniveau beskrevet gennem skemaet

”Standardmodel for bygning 1-5”

Det store fokus på IKT i starten af 2016 har betydet en væsentlig præcision af ønsker, formål og forbedrede aftaledokumenter.



Bygningsmodel specifikation				
Ventilationsanlæg				
Bygning	Bygningstype	Bygningsdel	Dispositionsforslag	Projektforslag / Forprojekt
1-5	Duct and fitting	Kanaler og fittings	Inf. 3	Inf. 4
		Isolering		Inf. 4
	Aggregat	Ventilationsaggregat/ventilator	Inf.3	Inf. 3
		Luftindtag	Inf.3	Inf. 3
	Return hood	Afkast	Inf.3	Inf. 3
		Silencer	Lyddæmpere	
	Fire-, smoke-, shut-off damper and volustat	Brand-, røg-, afspærrings-, kontraktspjæld og volustat		Inf. 3*
		Duct and fitting	Kanaler og fittings	Inf.3
	Insulation	Isolering		Inf. 4
		Silencer	Lyddæmper	
Fire-, smoke-, shut-off damper and volustat	Brand-, røg-, afspærrings-, kontraktspjæld og volustat		Inf. 3*	
	Duct and fitting	Kanaler og fittings	Inf.3	Inf. 4**
Insulation	Isolering		Inf. 4	
	Silencer	Lyddæmper		Inf. 3*
Fire-, smoke-, shut-off damper and volustat	Brand-, røg-, afspærrings-, kontraktspjæld og volustat		Inf. 3*	
	Balancing damper	Indreguleringspjæld		
Duct and fitting	Kanaler og fittings		Inf. 4***	
	Insulation	Isolering		Inf. 4
Silencer	Lyddæmper		Inf. 3*	
	Fire-, smoke-, shut-off damper and volustat	Brand-, røg-, afspærrings-, kontraktspjæld og volustat		Inf. 3*
Balancing damper	Indreguleringspjæld			
	Air terminals	Ventilationsarmatur		Inf. 3*
Flex ducts	Flexible føringer			
	Couplings	Muffer og nipler		
Balancing damper	Indreguleringspjæld			
	Hangers	Bæringer		

Digitalisering

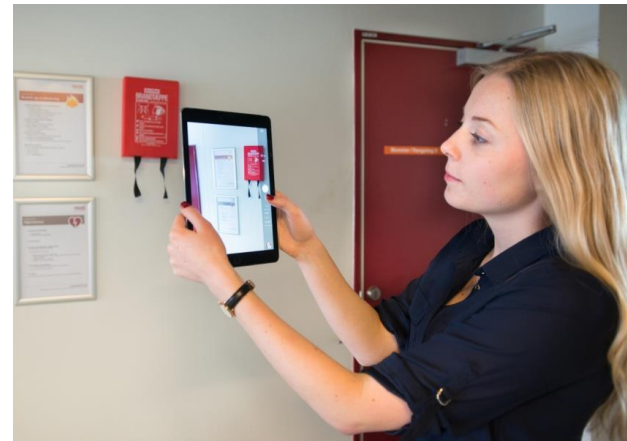
Digitaliseringsproces 4

Formål:

- At bringe installationsmodellerne op på et kvalitetsniveau, hvor de kan danne grundlag for fremtidige byggeprojekter og bygningsdriften.
- Ikke teknikrum (delvist skakke)
- Tilføjelse af relevante egenskabsdata og families for administration og byggeri-processer. (inventar).

Opgave og omfang:

- "On-site" manuel modellering
- Omfanget præciseres som Bygning 1-5.
- Udføres af 2 x 2 personer i teams
- Eget personale og udvalgte eksterne freelance medarbejdere (2 stk.)



Digitalisering af eksisterende bygninger

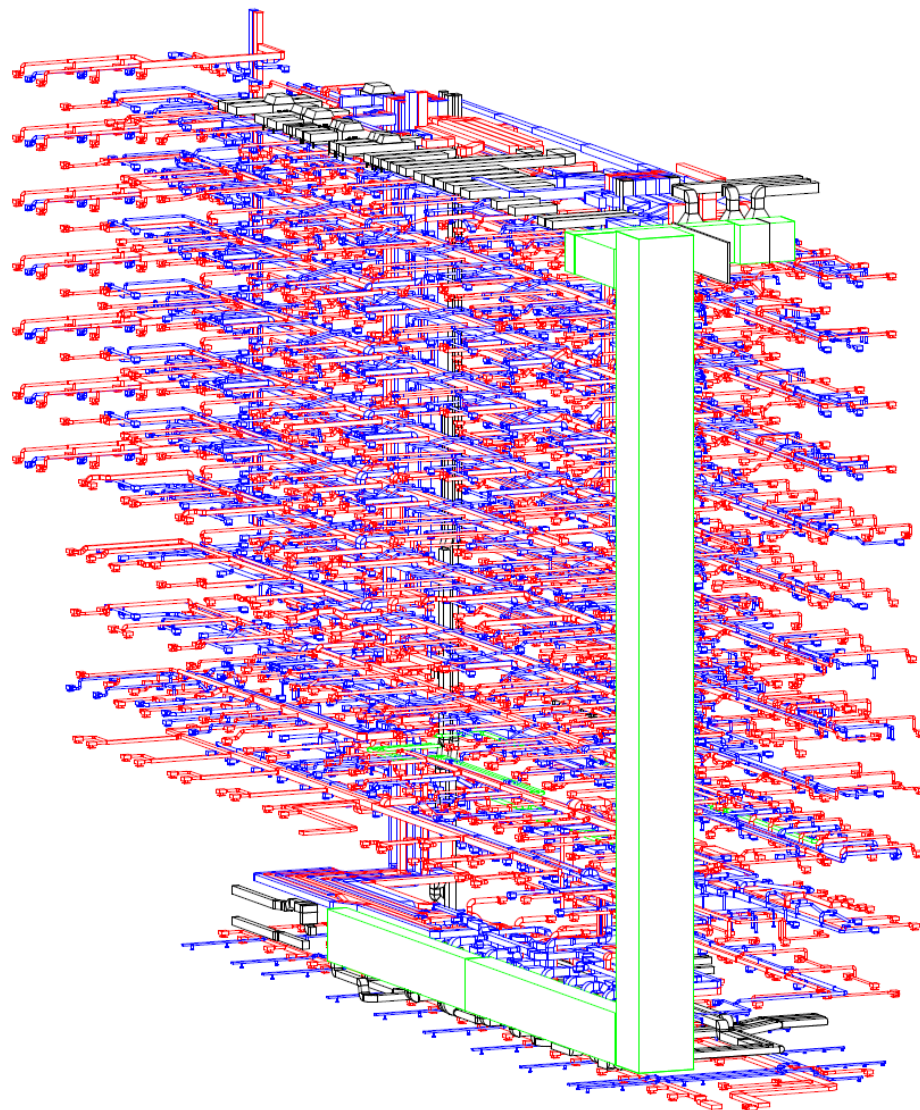
Agenda

1. Hospitalsenhed Midt – Servicecentret – Byggeri & Ejendomme
2. Baggrund og perspektiv på digitalisering på HE Midt
3. De fire digitaliseringsprocesser
- 4. Erfaring og opsamling**

Digitalisering

Læring nr. 1: Egne kompetencer er afgørende..

- I starten af digitaliseringsprocessen havde vi ikke kompetencer til præcist, klart og entydigt at definere vores ønsker til digitaliseringsproduktet – ikke meget hjælp fra rådgivere – det er blevet bedre...
- Vi kan nu se at de leverancer på bygningsmodeller vi har fået leveret i hhv. 2011 og 2012 har haft store divergenser. Det opdager vi i 2015! Svært at fastholde partnere i deres aftaler
- Vi har løst udfordringerne på at sikre kvaliteten af digitaliseringsproduktet ved selv at indgå aktivt i processen
- Interne kompetencer på IKT-specialist niveau er afgørende for resultatet, at have Revit-kompetencer opfattes som en selvfølge.
- Egne kompetencer er også afgørende for at kunne udnytte værdien af produktet efterfølgende og formidle strategier
- Se digitaliseringen som et organisationsudviklingsprojekt – det kræver en strategi.



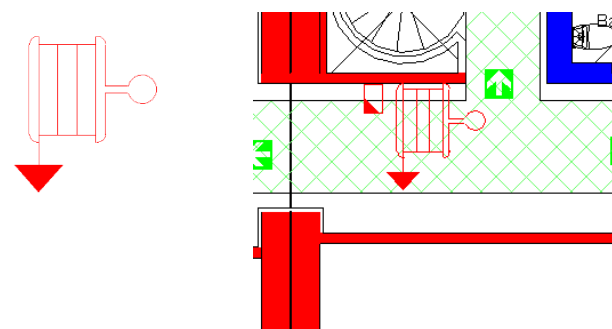
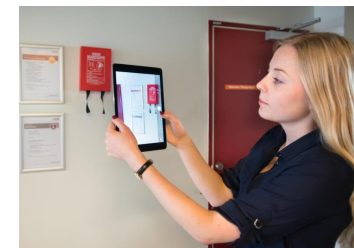
Digitalisering

Læring nr. 2: Formål og kvalitet er essentielt..

- Det er utrolig vigtigt at gøre sig klart hvilket formål en digitaliseringsproces har og definere det ønskede produkt.
- Proces nr. 2-4 har til formål at skabe et godt grundlag for at planlægge, projektere og gennemføre ombygningsprojekter i bygning 1-5 - projekteringsgrundlag
- Jeg har været overrasket over hvor højt et kvalitetsniveau der kræves før at ens digitaliseringsproduktet får værdi.

Eksempel:

- Proces nr. 3 har kun praktisk værdi som grundlag for proces nr. 4.
- Produktet af proces nr. 4 kan derimod indgå direkte som grundlag og skabe en værdi for bygherren i projekteringsprocessen på omforandringer eller nybyggeri.
- Vær derfor akademisk i din tilgang til at beskrive produkter (husk du får det aldrig i hånden)
- Værdien af produktet hænger meget sammen med mængde og kvalitet – men i høj grad også din evne til beskrive hvad du har og ønsker.



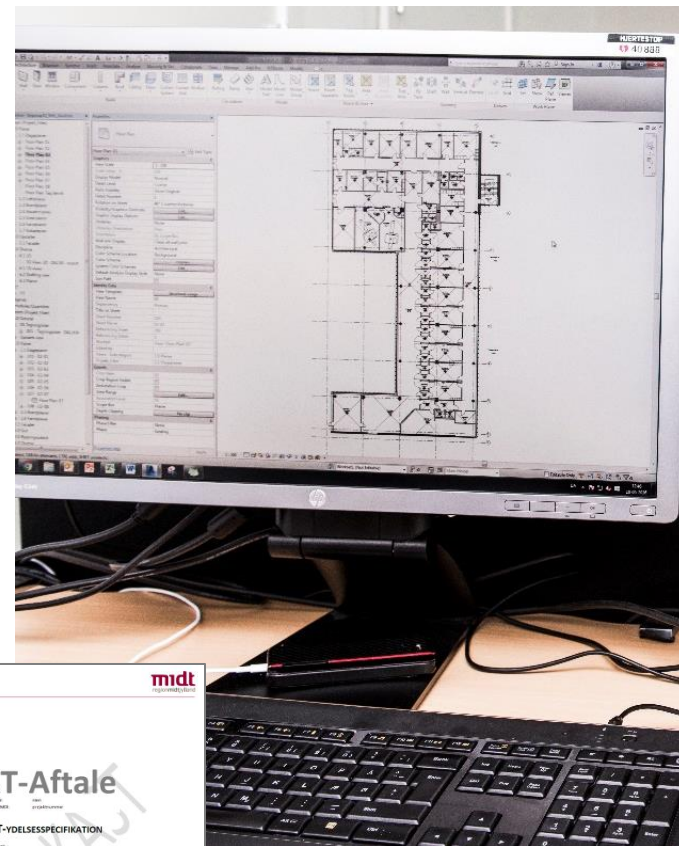
Udsnit af "Bygningsmodel specifikation" for bygningerne 1-5

Bygningsmodel specifikation Ventilationsanlæg						
Area / Function	Category	Buildingpart	Bygningsdel			Registrering
Technical supplierooms / Technical areas <i>Teknikrum / teknikområder</i>	Routings	Duct and fitting Insulation	Kanaler og fittings Isolering			
	Components	Aggregat Intake Return hood Silencer Fire-, smoke-, shut-off damper and volustat	Ventilationsaggregat/ventilator Luftindtag Afkast Lyddæmpere Brand-, røg-, afspærrings-, kontrakspjæld og volustat			
Shafts (vertical main routing) incl. intersections <i>Skakte (lodrette hovedføringsveje) inkl. udfløtninger</i>	Routings	Duct and fitting Insulation	Kanaler og fittings Isolering			Inf. 4
	Components	Silencer Fire-, smoke-, shut-off damper and volustat	Lyddæmper Brand-, røg-, afspærrings-, kontrakspjæld og volustat			Inf. 4
Horizontal main routing and distribution <i>Vandrette hoved- og fordelingsføringsveje</i>	Routings	Duct and fitting Insulation	Kanaler og fittings Isolering			Inf. 4
	Components	Silencer Fire-, smoke-, shut-off damper and volustat Balancing damper	Lyddæmper Brand-, røg-, afspærrings-, kontrakspjæld og volustat Indreguleringsspjæld			Inf. 4
Components and connections in rooms <i>Komponenter og tilslutninger i rum</i>	Routings	Duct and fitting Insulation	Kanaler og fittings Isolering			Inf. 4
	Components	Silencer Fire-, smoke-, shut-off damper and volustat Balancing damper Air terminals	Lyddæmper Brand-, røg-, afspærrings-, kontrakspjæld og volustat Indreguleringsspjæld Ventilationsarmatur			Inf. 4
Miscellaneous	Routings	Flex ducts Couplings	Fleksible føringer Muffer og nipler			Inf. 3
Diverse	Components	Balancing damper Hangers	Indreguleringsspjæld Bæringer			

Digitalisering

Læring 3: Værdien skabes med kompetencer, mod og vilje..

- I foråret 2016 har vi udarbejdet en ny standard IKT-aftale, hvor vi som udgangspunkt leverer et fuldt modelleret byggeri. Vi kræver at vore modeller anvendes som projekteringsgrundlag for ny projektering.
- Til gengæld står vi inde for kvaliteten af vores modeller, som er beskrevet på nøjagtig samme måde, som det produkt som vi forlanger leveret af de projekterende.
- Vi forlanger de projekterendes modeller udvekslet til gennemsyn ved faseovergange og mindst 1x for hver fase.
- Bygningsmodellerne er et ekstremt godt værktøj til at kvalitetssikre de projekterendes arbejde – men det kræver kompetencer i din organisation.
- Ovenstående er ofte nemt at få igennem i en aftale – men rådgiverne har typisk utrolig svært ved at leve op til aftalen. Der er barrierer og nogle gange en mangel på kompetencer ved kulturprojektering.
- Derfor er det utrolig vigtigt at gøre rådgiveren det klart, at i er kompetente og viljestærke. De medarbejdere som rådgiveren sætter på opgaven er ofte afgørende for produktets kvalitet!



Digitalisering

Læring 4: Hot and Not

Ingeniører

- kan være svære at få med på vognen
- Har været mere tilbageholdende med ny teknologi og Revit 3D.

3D skanninger

- kræver en del efterbehandling og kompetencer..
- Måske i teknikrum eller svært tilgængelige steder?
- Kan fungere som procesdokumentation før aflevering af et byggeri.

Arkitekter

- er godt med på Revit omkring geometrisk modellering
- Er begyndt at se potentiale i at arbejde med egenskabsdata.

Teknologiens udvikling

- Byggebranchen har IKT-aftaler og standarder som opfordrer til digitalisering
- Teknologiske værktøjer indeholder nødvendig funktionalitet.

Digitalisering

Læring 5: Når bolden ruller kommer resultaterne..

Når organisationen legitimerer projektet og vi behersker teknologien

– så kommer resultaterne også!

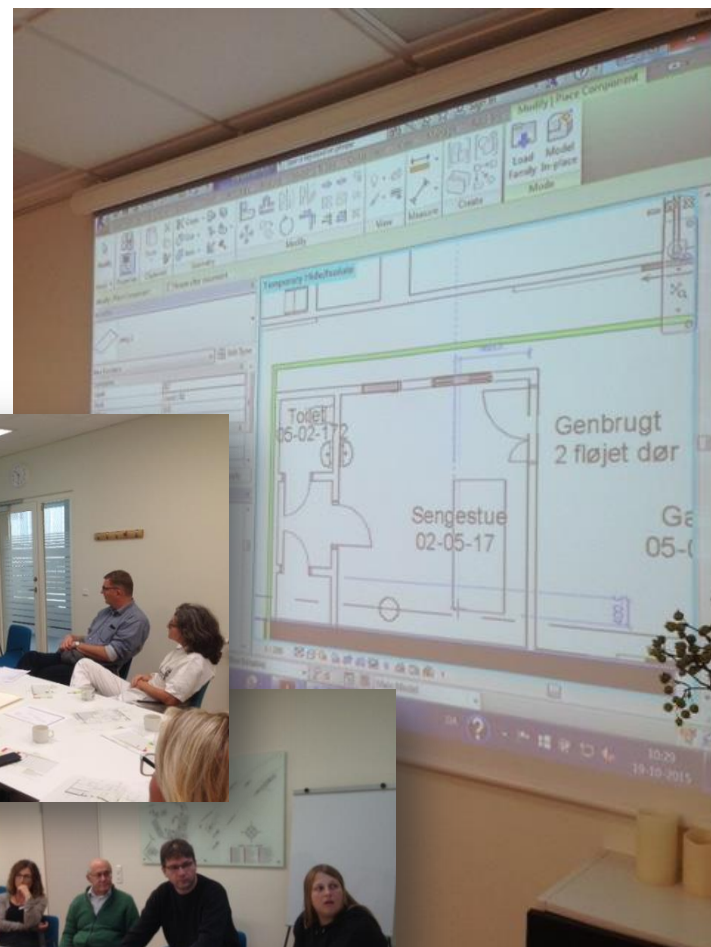
UFO !

Notat

Region Syddanmark Evaluering af store lokale byggeprojekter.

Uforudsete udgifter på de store lokale projekter	
Projekt	% uforudsete udgifter af håndværkerudgiften
Psykiatrisk afdeling, Esbjerg, forventet	20
Akutsygehus fase 2 og 3, Kolding, forventet	20
Akutsygehus, Aabenraa, fase 1	25
Psykiatrisk hospital, Aabenraa, forventet	20
Retspsykiatrien i Middelfart, afsluttet	24

"VDC-style"!



Drift!



Tak for jeres tid!

Mail: Rene.Kjellerup@Midt.RM.DK