

Byggeriets Automatiske RegelTjek

Præsentation for BIM Aarhus 12.10.22

Milad Tokhi

Introduktion

Byggeriets Automatiske RegelTjek

Granskning sikrer projektets kvalitet

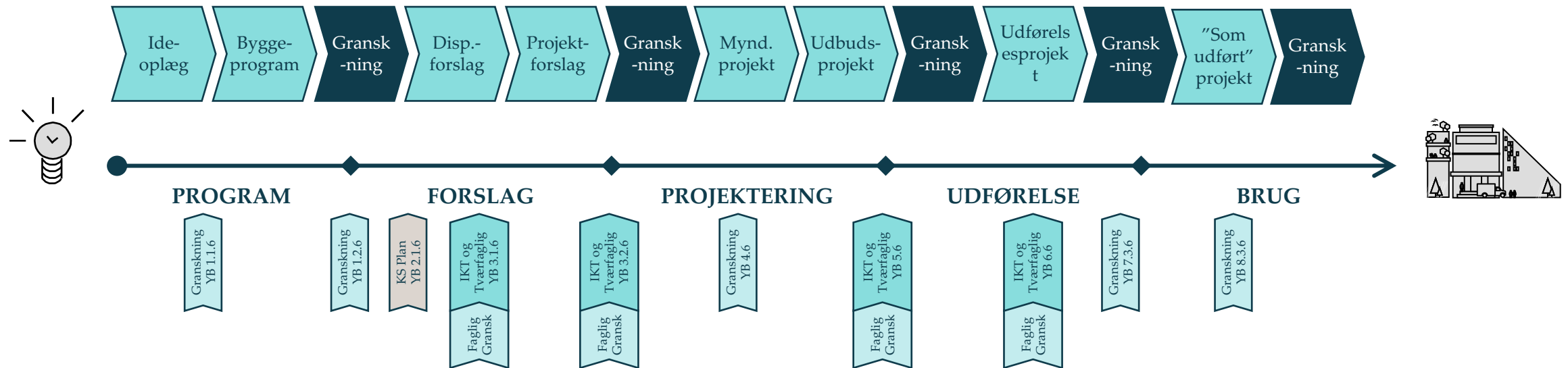
Byggeprojekter er komplekse.

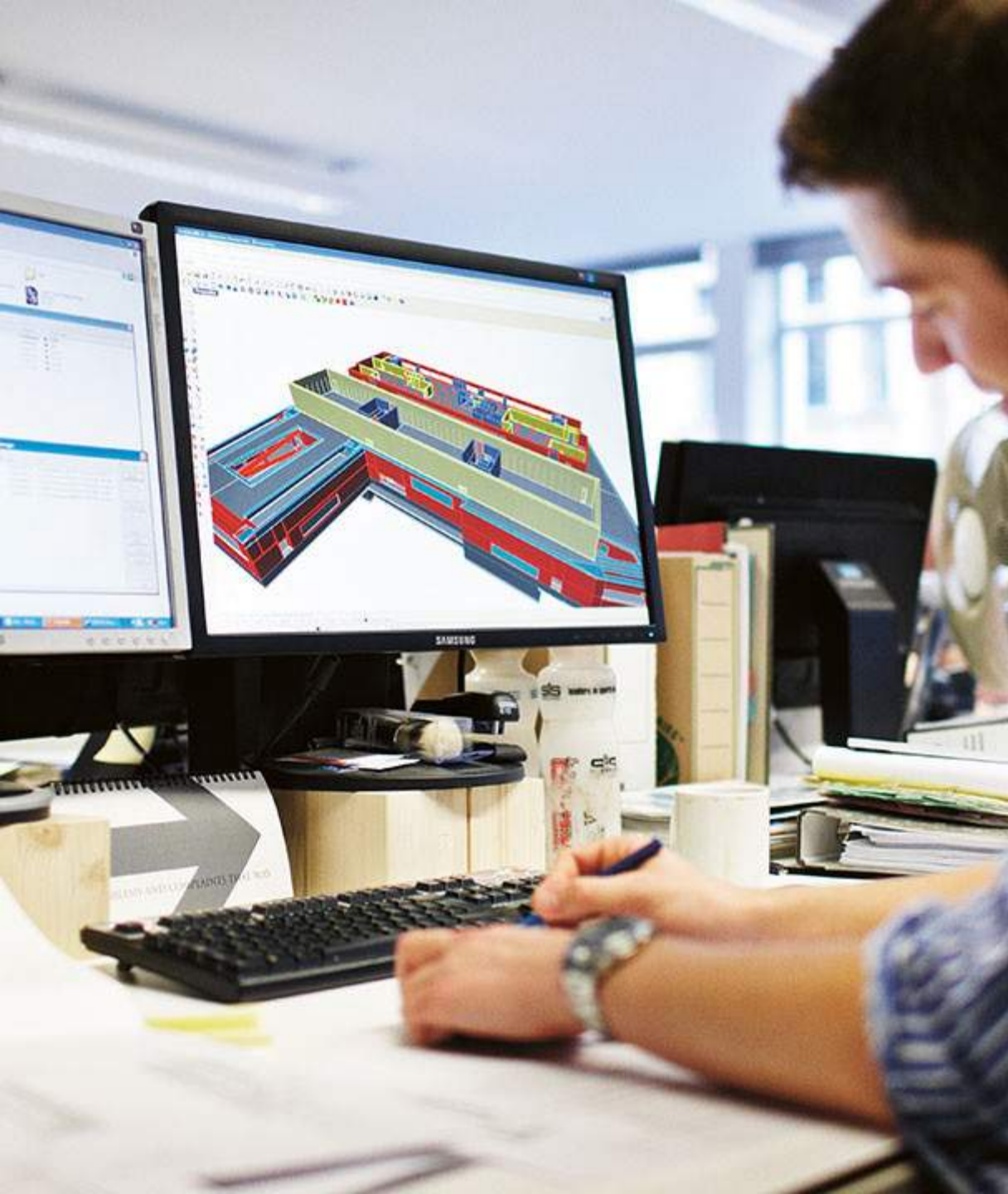
Granskning er essentiel, hvis vi vil undgå:

- Fejl og mangler
- U hensigtsmæssige løsninger
- Budgetoverskridelser
- Forsinkelser



Vi skal granske projektmaterialiet ofte





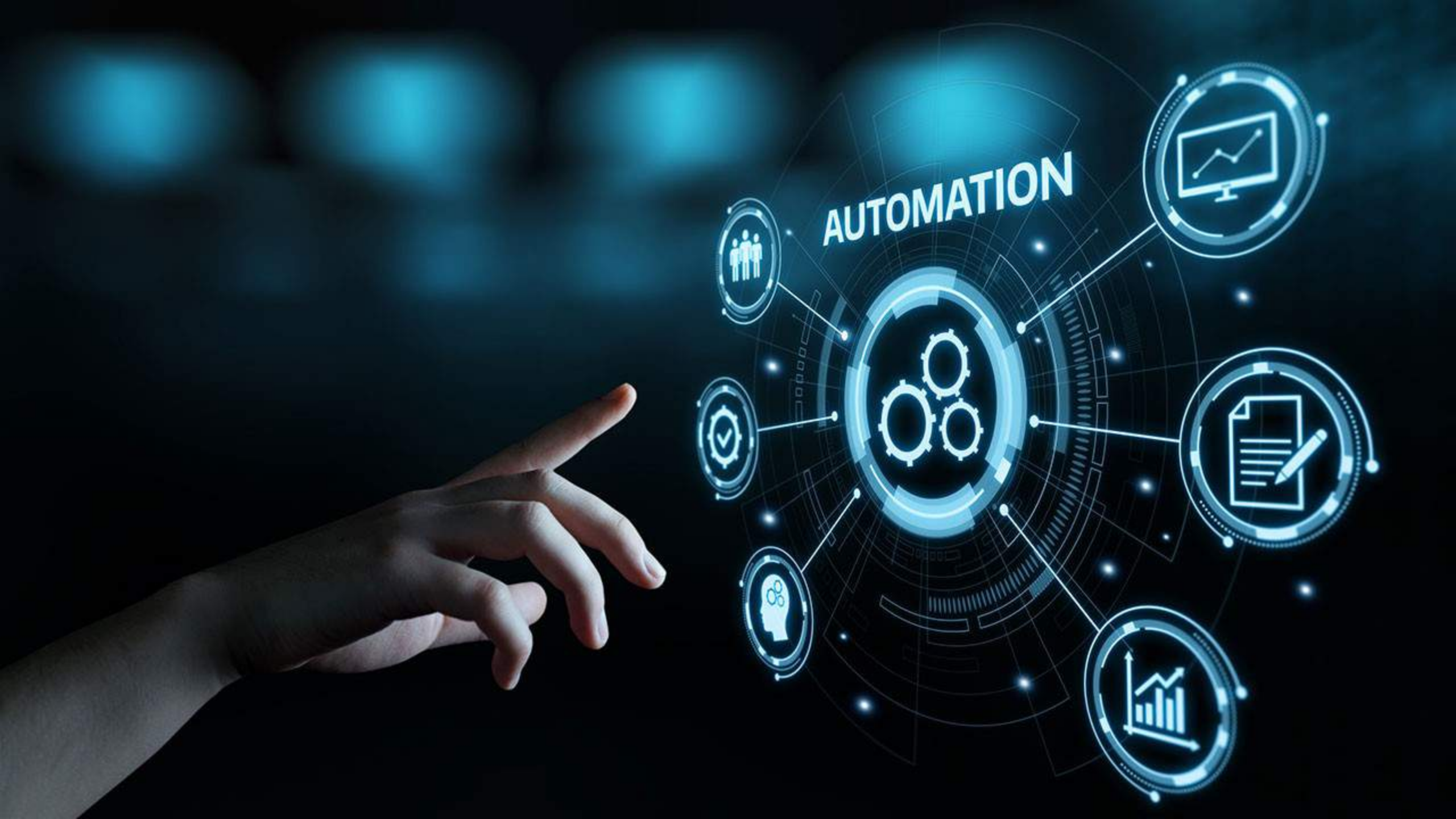
Men granskning tager tid

Der er mange krav

- Bygningsreglementet
- Bygherrespecifikke krav
- Anvisninger og vejledninger
- ...

og mange projektdokumenter:

- BIM model og tegninger
- Bygningsdelsbeskrivelser
- Arbejdsbeskrivelser
- ...

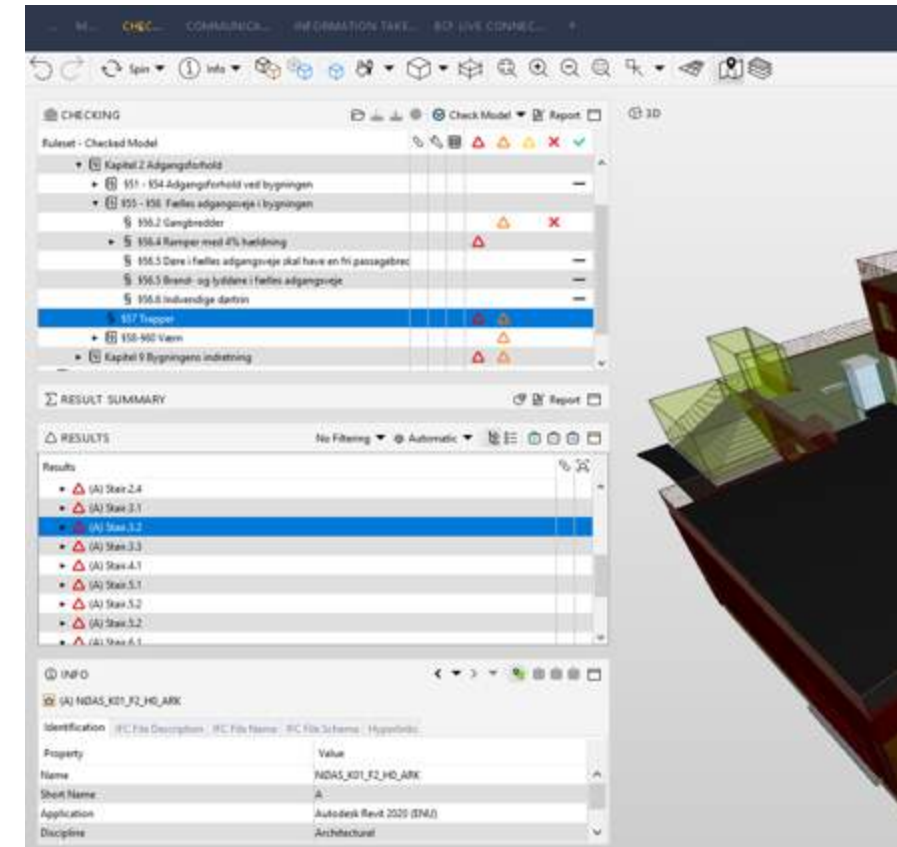


AUTOMATION

Hvad er automatisk regeltjek?



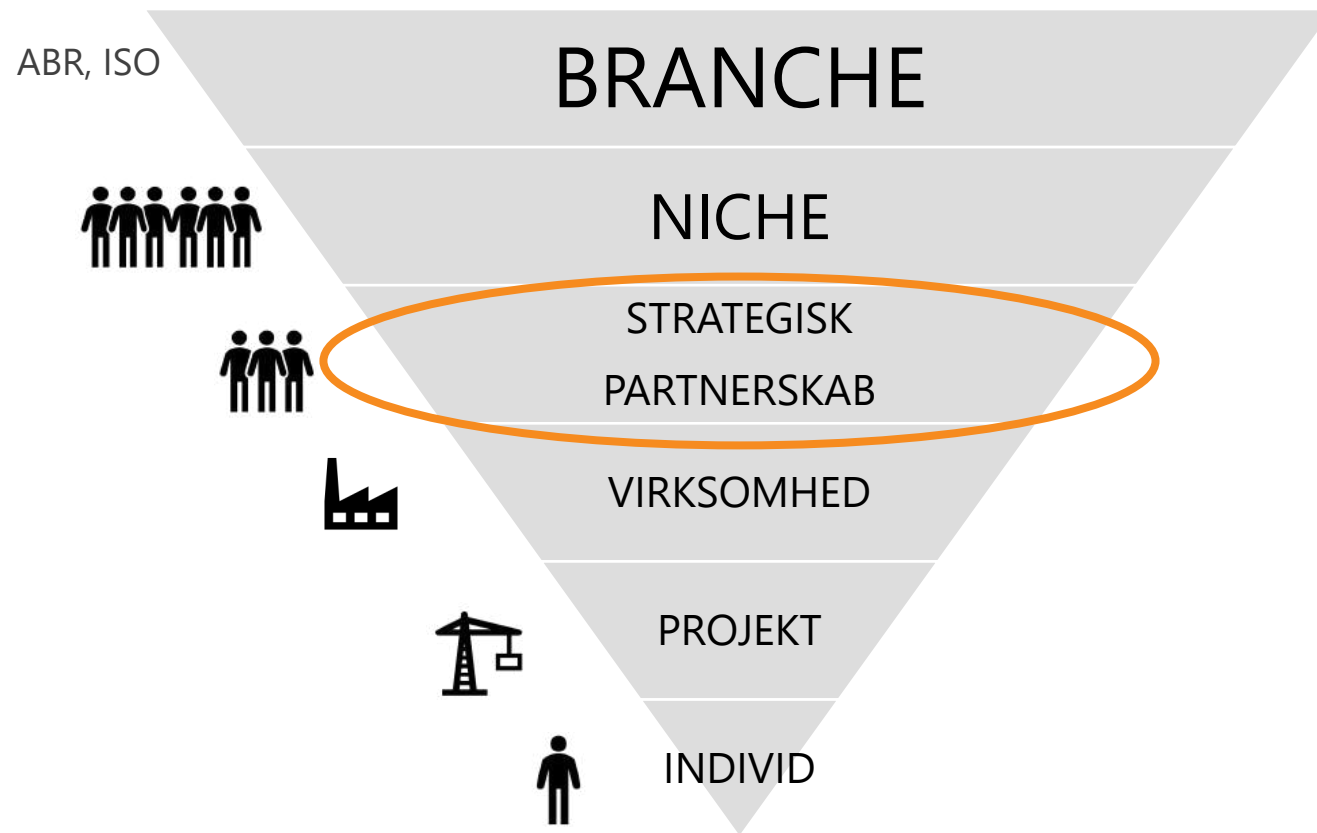
1. Oversættelse af krav til maskinlæsbare regler.
2. Automatisk detektion af afvigelser fra kravene.



BART-projektet er et samarbejde mellem 10 byg- og driftsherrer

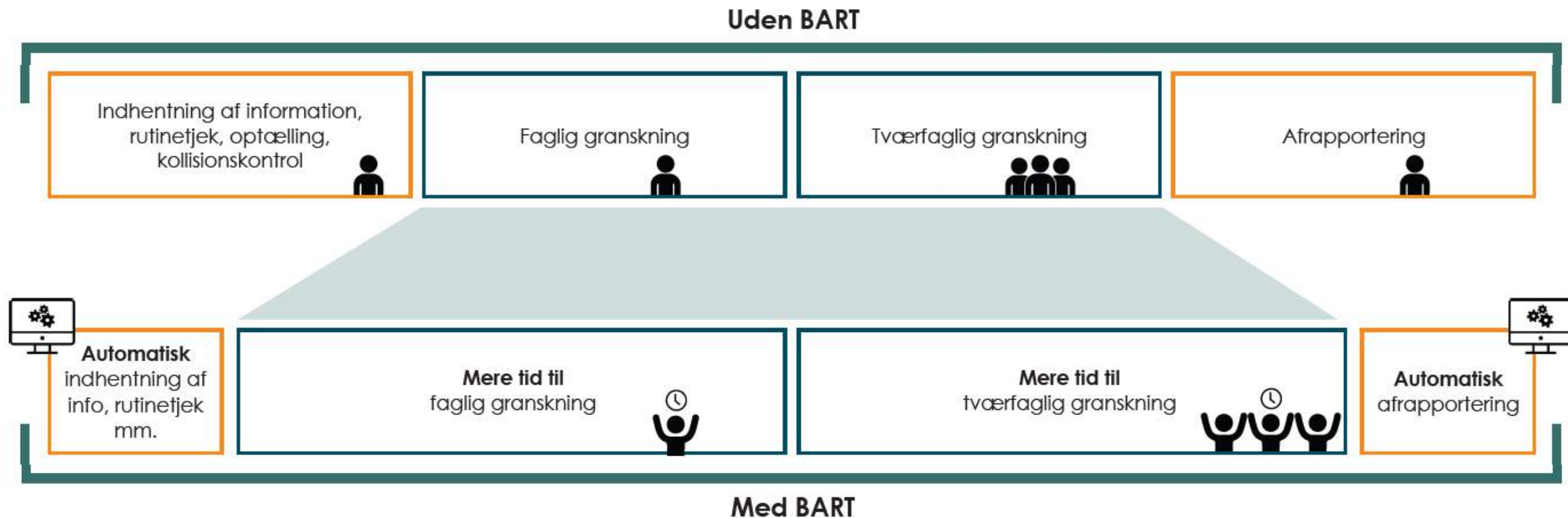


BART vil skabe højere kvalitet af byggeprojekter gennem automatiske regeltjek



Forandringer af branchen
nedefra og op

Skabe mere tid til faglig granskning



BART-projektet var opdelt i to spor

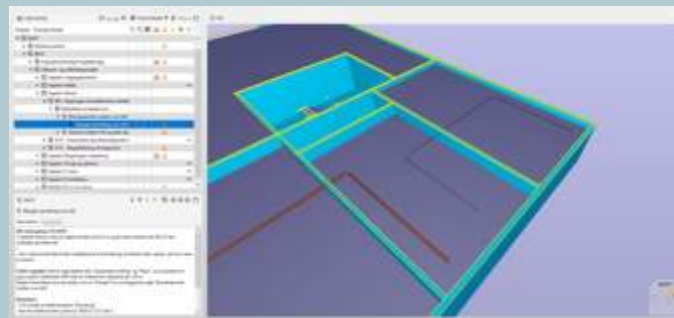
BR18-sporet

Gennemgang af BR18

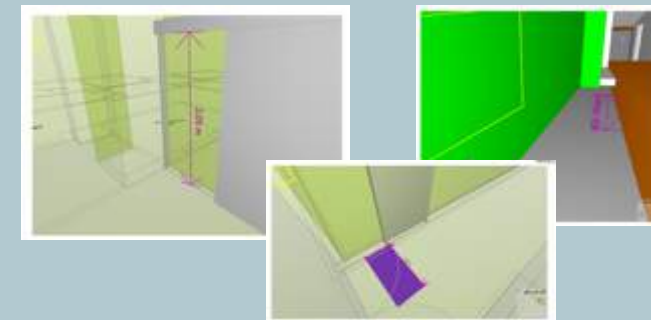
Kan paragrafferne automatiseres?



Omsætning af BR18 krav til 32 regeltjek i Solibri Model Checker.



Afprøvning af regeltjek på 9 rigtige projekter.



Metodesporet

Review af nyeste forskning om automatisk regeltjek.



Demonstrationsvideo af vidensgraf-baseret granskning.



Interaktiv demo af en webservice til granskning



Spor A

Automatisering af Bygningsreglementets krav

Den primære aktivitet i BART-projektet

Vi gennemgår BR 18, kapitel for kapitel, og oversætter krav til maskinlæsbare regler til Solibri:

BR18 §52 stk. 2

“Uden for yderdøre skal der være et vandret, fast og plant areal på 1,5 m x 1,5 m målt fra dørens hængselside.”



Solibri regel:

Kontroller at der er etableret en friareal på 1,5 m x 1,5 m foran alle yderdøre

Eksempel 1 på oversættelse fra krav til regel

§ 130 Røgdudluftning af trapperum



BR18 krav



Fortolkning



Solibri regel

Eksempel 2 på oversættelse af krav til regel

§ 90 Sprinkling over lofter



BR18 krav

"Bygningers brandtekniske installationer og håndslukningsudstyr skal projekteres og installeres efter Bygningsreglementets vejledning til kapitel 5 - Brand eller på anden måde, som på tilsvarende vis dokumenterer, at de brandtekniske installationer fungerer efter hensigten."



Fortolkning



Solibri regel

Solibri regelsæt

1. Solibri regelsæt

Ruleset - Checked Model

▼ BART		
▶ Model precheck		⚠
▼ BR18		
▶ Dispositionsforslag-Projektforslag		⚠
▼ Udbuds- og udførelsesprojekt		
▶ Kapitel 2 Adgangsforhold		⚠
▶ Kapitel 4 Afløb		---
▼ Kapitel 5 Brand		
▼ 990 - Bygningers brandtekniske installat		
▼ Beskyttelse af skjulte rum		
▼ Brandnære medier over loft		
▶ Mangler sprinkling over loft		⚠
▶ Afstand mellem loft og dæk stø		⚠
▶ §122 - Automatisk sprinkleranlæg eller l		OK
▶ §131 - Røgudluftning af trapperum		⚠
▶ Kapitel 9 Bygningens indretning		⚠
▶ Kapitel 14 Fugt og vådrum		---
▶ Kapitel 21 Vand		---
▶ Kapitel 22 Ventilation		---
▶ Kapitel 18 I vs. og udfør		⚠

INFO

Mangler sprinkling over loft

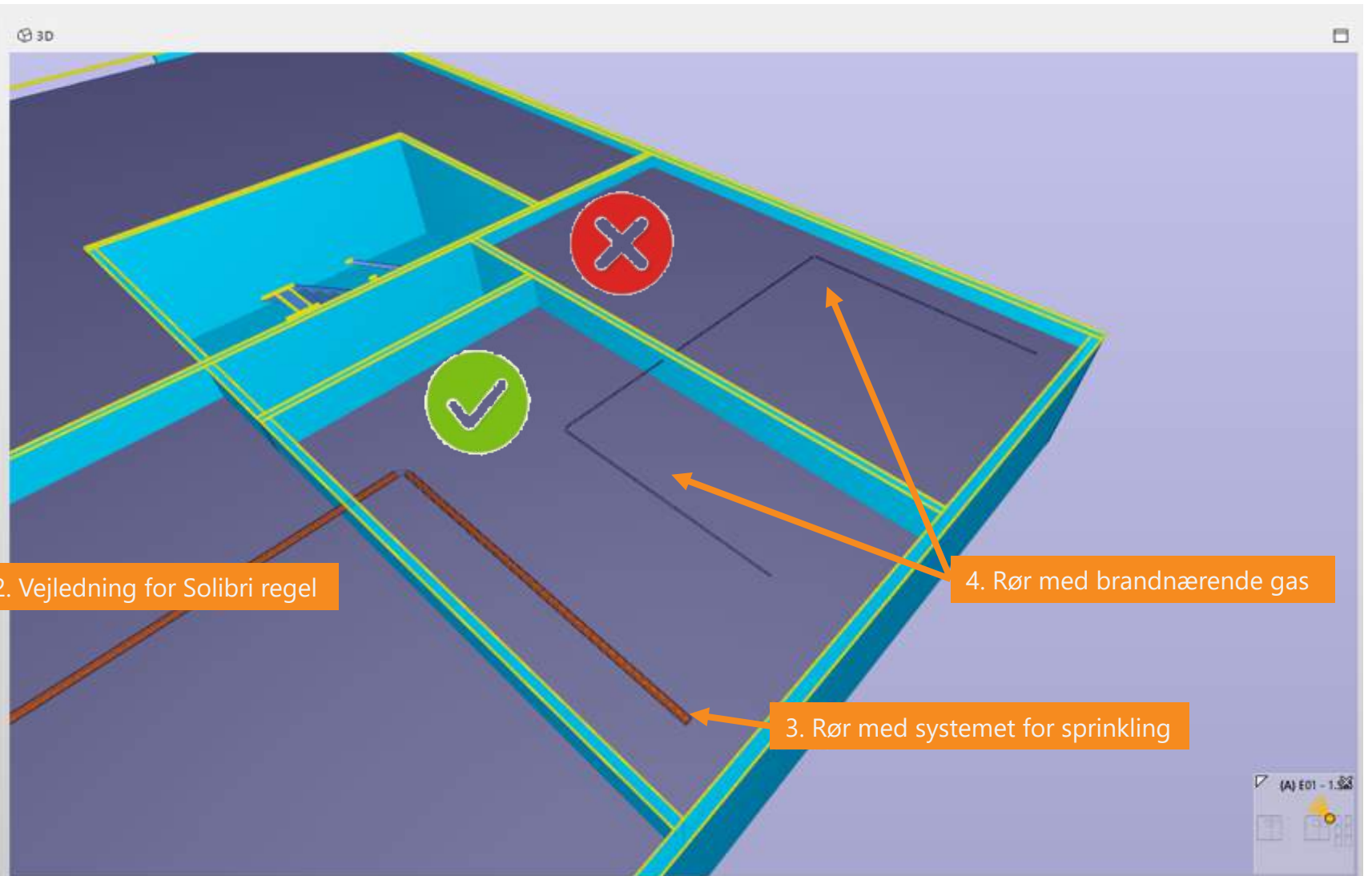
Description [Hyperlinks](#)

DBI retningslinje 251/4001:
"Lukkede hulrum med en højde mindre end 0,3 m og et areal mindre end 300 m² kan undlades sprinklet når:
...
- der i hulrummet ikke finder installationer til fremføring af luftarter eller væsker, der kan nære en brand"

Solibri regeltekst: Denne regel tjekker alle "Suspended Ceiling" og "Pipe", hvor property for pipe system indeholder SPR med en maksimum afstand på 1,50 m.
Reglen kontrollerer kun de steder, som er "Passed" fra ovenliggende regel "Brandnære medier over loft".

Modelkrav:
- VVS model er tildelt discipline "Plumbing".
- Rør har tildelt korrekt system if. MOLI O C213 del 5.

2. Vejledning for Solibri regel



Systematisk gennemgang af samtlige BR18 krav

BR 18 kapitler	Afsnit/Paragraffer	Paragraf omsat (Released)	Ikke omsat	Note
Kapitel 2 Adgangsforhold				
Kapitel 2 Adgangsforhold	§48 - Adgangsforhold		X	Kan potentielt automatiseres ved opklassificering af data
Kapitel 2 Adgangsforhold	§49 - Adgangsforhold frem til bygningen		X	Kan potentielt automatiseres ved opklassificering af data
Kapitel 2 Adgangsforhold	§50 - Porte og passager		X	Kan potentielt automatiseres ved opklassificering af data
Kapitel 2 Adgangsforhold	§51 - Adgangsforhold ved bygningen	X		Delvist omsat
Kapitel 2 Adgangsforhold	§52 - Yderdøre passagebredde	X		Delvist omsat
Kapitel 2 Adgangsforhold	§53 - Flugtveje i stueetage	X		Delvist omsat
Kapitel 2 Adgangsforhold	§54 - Ved opholdsarealer o. lign.		X	Kan potentielt automatiseres ved opklassificering af data
Kapitel 2 Adgangsforhold	§55 - Brugere evne til at komme ud af bygning		X	Kan ikke automatiseres
Kapitel 2 Adgangsforhold	§56 - Fælles adgangsveje	X		Delvist omsat
Kapitel 2 Adgangsforhold	§57 - Trapper	X		Delvist omsat
Kapitel 2 Adgangsforhold	§58 - Værn	X		Delvist omsat
Kapitel 2 Adgangsforhold	§59 - Værn opbygning		X	Kan potentielt automatiseres ved højere detaljeringsgrad
Kapitel 2 Adgangsforhold	§60 - Værn udført i glas		X	Kan potentielt automatiseres ved højere detaljeringsgrad
Kapitel 2 Adgangsforhold	§61 - Håndlister		X	Kan potentielt automatiseres ved højere detaljeringsgrad
Kapitel 2 Adgangsforhold	§62 - Information		X	Kan potentielt automatiseres ved højere detaljeringsgrad
Kapitel 3 Affaldssystemer				
Kapitel 3 Affaldssystemer	§63-69 Affaldssystemer		X	Kan ikke automatiseres
Kapitel 4 Afløb				

Kan BR18 paragrafferne automatiseres?



121 paragraffer kan potentielt automatiseres gennem:

- Bedre vejledninger til fortolkning af krav
- Flere krav til datakvalitet af modeller i IKT-specifikation
- Ny teknologi der gør det lettere at fremsøge data i projektmaterialet

17 paragraffer er omsat til automatiske regeltjek.

De sætter krav til adgangsforhold, indretning, afløb, fugt og vådrum, vand, ventilation, brand samt lys og udsyn.

Spor B

Potentialet i vidensgrafer til automatisk regeltjek

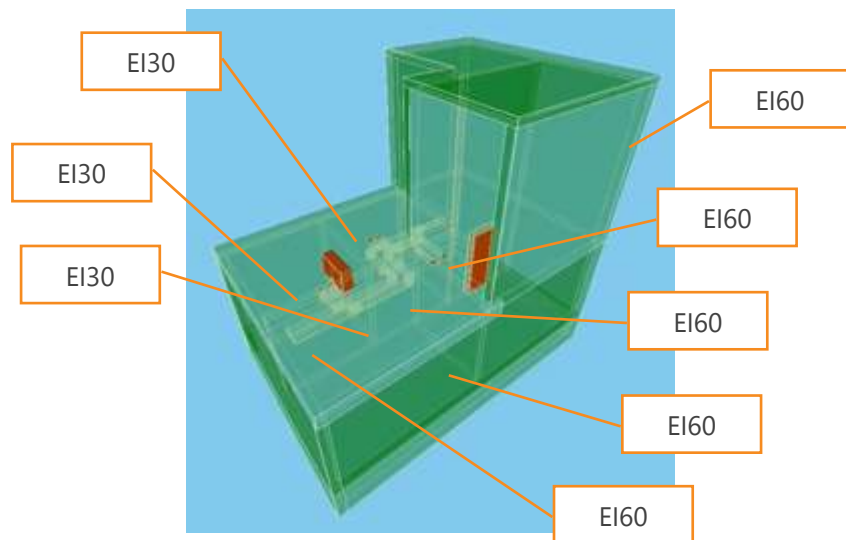
En ny måde at tænke på



Traditionel tankegang

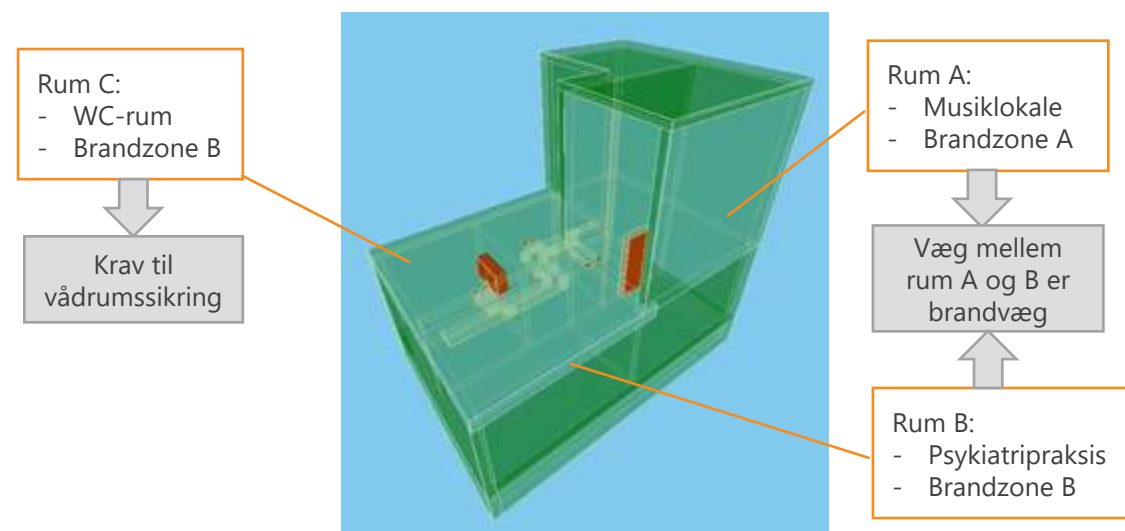
Vi angiver, hvad hver enkelt bygningsdel i modellen er og skal kunne.

Tidskrævende og kan give fejl når projektet løbende bliver ændret i designfasen



Ny tankegang

Vi definerer funktionskrav til rum, og lader systemet opkvalificere modellen, så der kan foretages byggefagligt tjek.



Den traditionelle tankegang



Den nye tankegang



I dag er vi pertentlige når vi gemmer data og filer, så andre kan finde det igen.

Med vidensgrafer kan vi beskrive relationerne mellem de forskellige datapunkter i projektmateriale. Så kan computeren selv fremfinde den information der efterspørges.

I dag skal BIM-modellen indeholde alle de nødvendige oplysninger på hvert enkelt objekt.

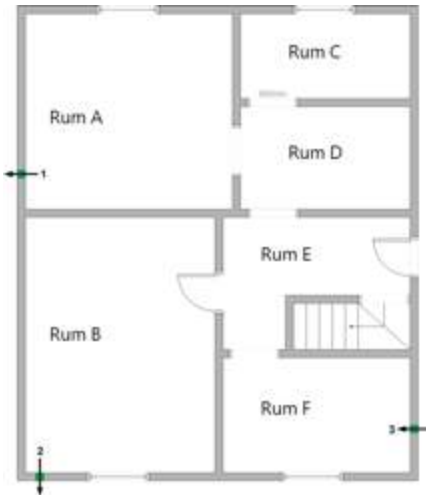
Med vidensgrafer skal de nødvendige oplysninger blot findes et sted, så kan vi hente informationen fra denne kilde.

I dag skal vi blive enige om hvordan vi navngiver og klassificerer objekterne.

Med vidensgrafer kan vi godt håndtere at det samme objekt i modellen har mange navne (og tilhører flere klassifikationssystemer.).

Eksempel på potentiale

Sammenkobling af data fra flere kilder



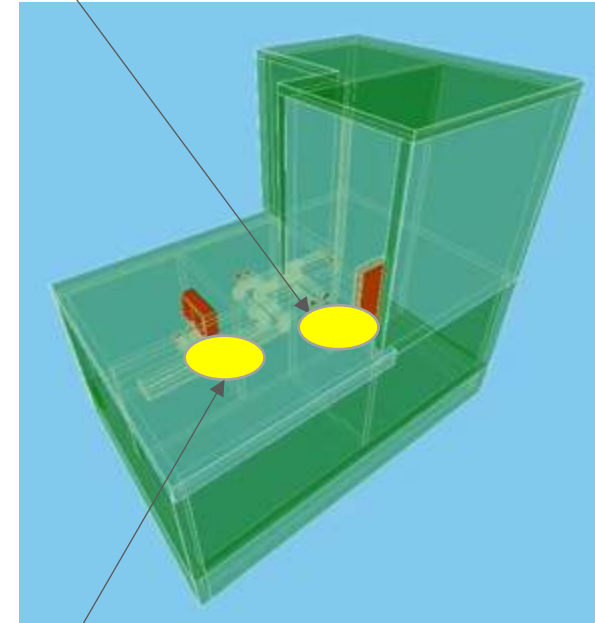
Brand-sektion A	Brand-sektion B
Rum A	Rum C
Rum B	Rum D
	Rum E
	Rum F



=



Her mangler et brand- og røgspjæld



Dette brand- og røgspjæld er unødvendigt

Arkitektens rummodel

+

Brandingeniørens
brandsektioner

+

Ventilation
model

+

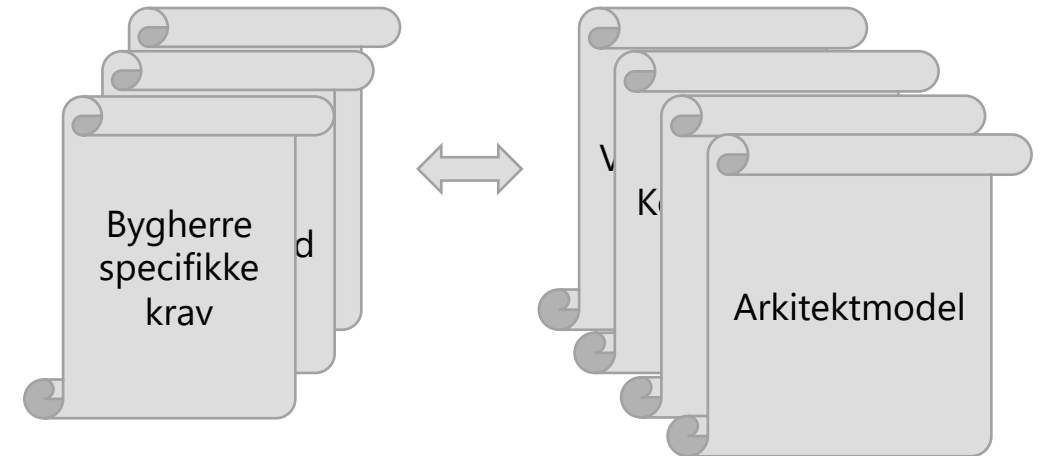
Byggefaglig viden/regel:

Hvis en ventilationskanal krydser en væg mellem rum i forskellige brandsektioner, skal der være et brandspjæld

Perspektiver



- Vi kan **udvide tjekket til andre objekter, der krydser brandenheder**, fx døre, vinduer, elinstallationer osv.



- Og vi kan udvide tjekket til at omfatte andre dokumenter og krav.

Pause og networking

25 min

Demo fra spor A: Hvordan virker regleme i praksis?

Byggeriets Automatiske RegelTjek

Læs mere om BART-projektet

I Spor A har vi udviklet en række regelsæt, der kan hjælpe dig med at afgøre om et byggeprojekts fagmodeller er i strid med det gældende Bygningsreglements bestemmelser.

Regelsættene hjælper dig med at identificere en række opmærksomhedspunkter i modellen. Vi foreslår, at du gennemgår opmærksomhedspunkterne enkeltvist og tager stilling til, om der er afvigelser mellem fagmodeller og kravene i Bygningsreglementet (BR18). Når du har udpeget de kritiske punkter, kan du opsætte disse i en standardrapport i Solibri. På denne måde kan du dokumentere granskningsprocessen og sikre, at der rettes op på fejl og mangler i projektet. Læs mere om hvordan du bruger regelsættet i "[BART – Guide til anvendelse af støtteværktøjet til BR18](#)".

Regelsættet tager udgangspunkt i følgende kapitler fra BR18:

- Kapitel 2 – Adgangsforhold
- Kapitel 4 – Afløb
- Kapitel 5 – Brand
- Kapitel 9 – Bygningers indretning
- Kapitel 14 – Fugt og vådrum
- Kapitel 21 – Vand
- Kapitel 22 – Ventilation

Du kan se en detaljeret oversigt over de omsatte krav i "[bilag 4 – Oversigt over omsatte krav i BR18](#)".

Støtteværktøjet tager udgangspunkt i almindelige branchestandarder, såsom DIKON/BIM7AA, CCS-rumanvendelse, IFC, hvor det er muligt – f.eks. navngivning af objektgenskaber. Krav til modeller og egenskaber er beskrevet i "[bilag 1 – krav til objektgenskaber og objekttyper](#)".

Download release 2 leverancerne af Spor A her:

[BART – Guide til anvendelse af støtteværktøjet til BR18](#)

[Bilag 1 – Krav til objektgenskaber og objekttyper](#)

[Bilag 2 – Solibri template](#)

[Bilag 3 – Quick guide til solibri template fil](#)

[Bilag 4 – Oversigt over omsatte krav](#)

[Bilag 5 – Notat vedr. kap. 5 brand og Solibri](#)

[Bilag 6 – Oversigt over BR18 kapitler](#)

Hvilke krav stiller vi til modellen?

Forudsætninger for at Solibri regelsættet fungerer optimalt.

Bilag 1 - Krav til objektgenskaber og objekttyper

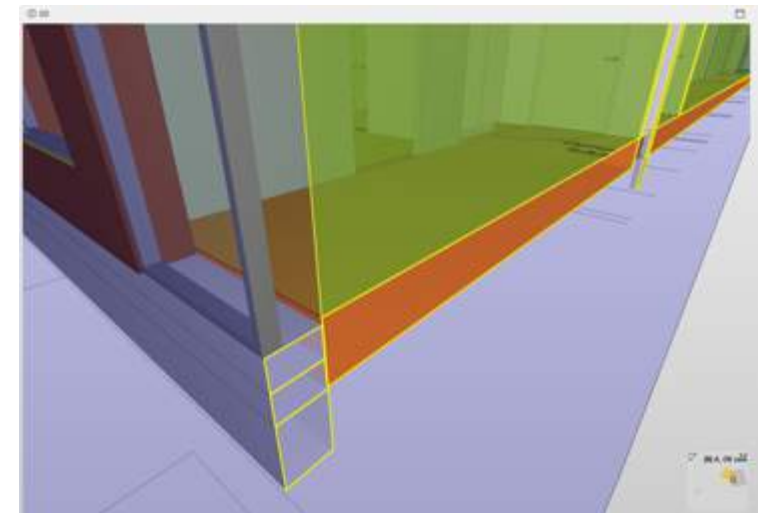
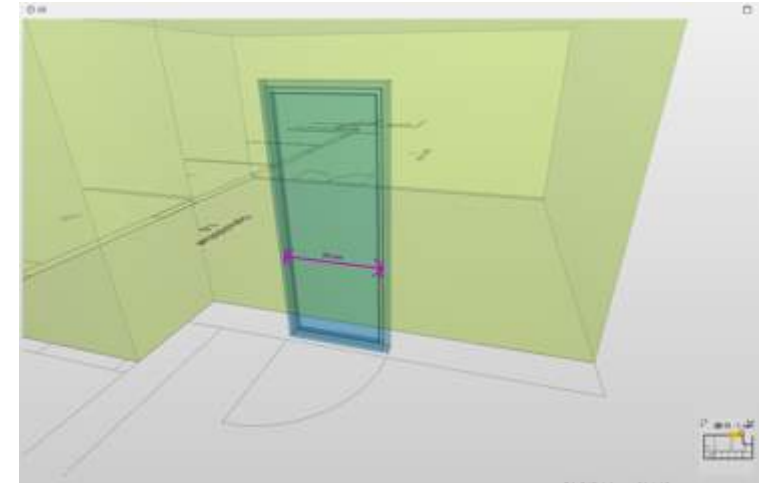
Pset	Parameter Name	Parameter Type	Beskrivelse	Kilde	Faser jf. YBL 18*						
					Dispositionsforslag	Projektforslag	Myndighedsprojekt	Udbudsprojekt	Udførelsesprojekt	Udførelse	Aflevering
Identification	Name	TEXT	Navngivning af rum skal være iht. CCS rumanvendelse. *	CCS	X	X	X	X	X	X	X
Identification	Name	TEXT	En vask skal være navngivet ét af følgende navne: lavatory, sink eller basin.*	-	X	X	X	X	X	X	X
Identification	Name	TEXT	Handicaptolletter og Forrum skal være navngivet som Handicaptollet og Forrum . *	CCS	X	X	X	X	X	X	X
Pset_DoorCommon	IsExternal	YES/NO	Angiver om døren er udvendig eller indvendig.*	IFC	X	X	X	X	X	X	X
Pset_DoorCommon	AcousticRating	TEXT	Angiver dørens lydklasse. **	DIKON				X	X	X	X
Pset_DoorCommon	FireRating	TEXT	Angiver dørens brandklasse. **	DIKON				X	X	X	X
Constrains	Slope	Number	Faldopbygning på rør skal eksporteres i promille *	-				X	X	X	X
Identification	System	TEXT	Beskriver hvilken medie et givet rør bærer **	DIKON		X	X	X	X	X	X

* Bør explicit benævnes i projektets procesmanual

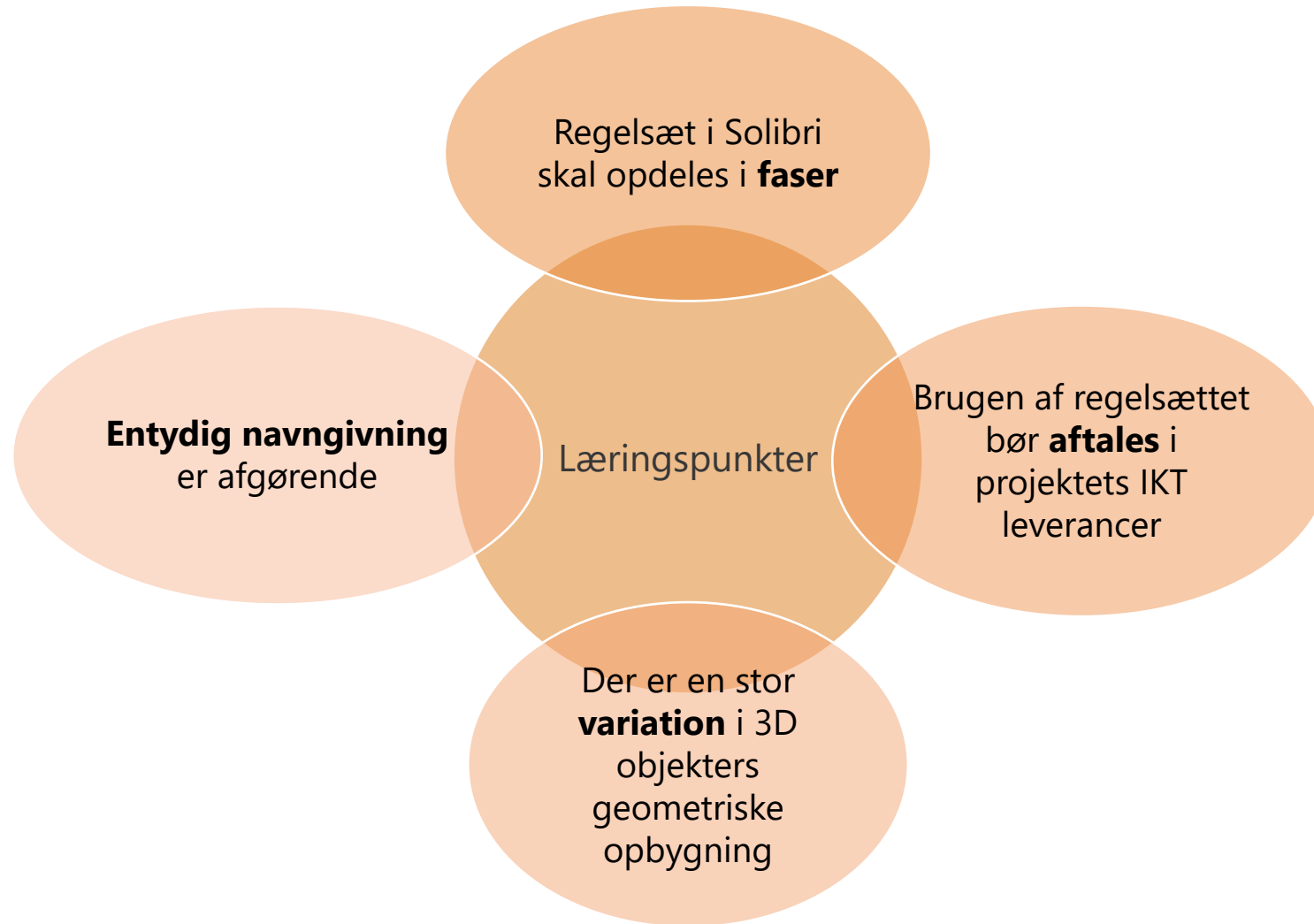
** Standardleverance jf. DIKON leverancespecifikation LOD 300/325

Afprøvningsprojekter

- Afprøvnningen af regelsættet blev gennemført på 9 projekter: boliger, kontorer, skoler, plejehjem, hoteller og lufthavne
- Projekter var i forskellige faser
- BART kravspecifikation af objekter og egenskaber var ikke implementeret i projekterne
- Regelsættet opdagede fejl og mangler og gav læringspunkter

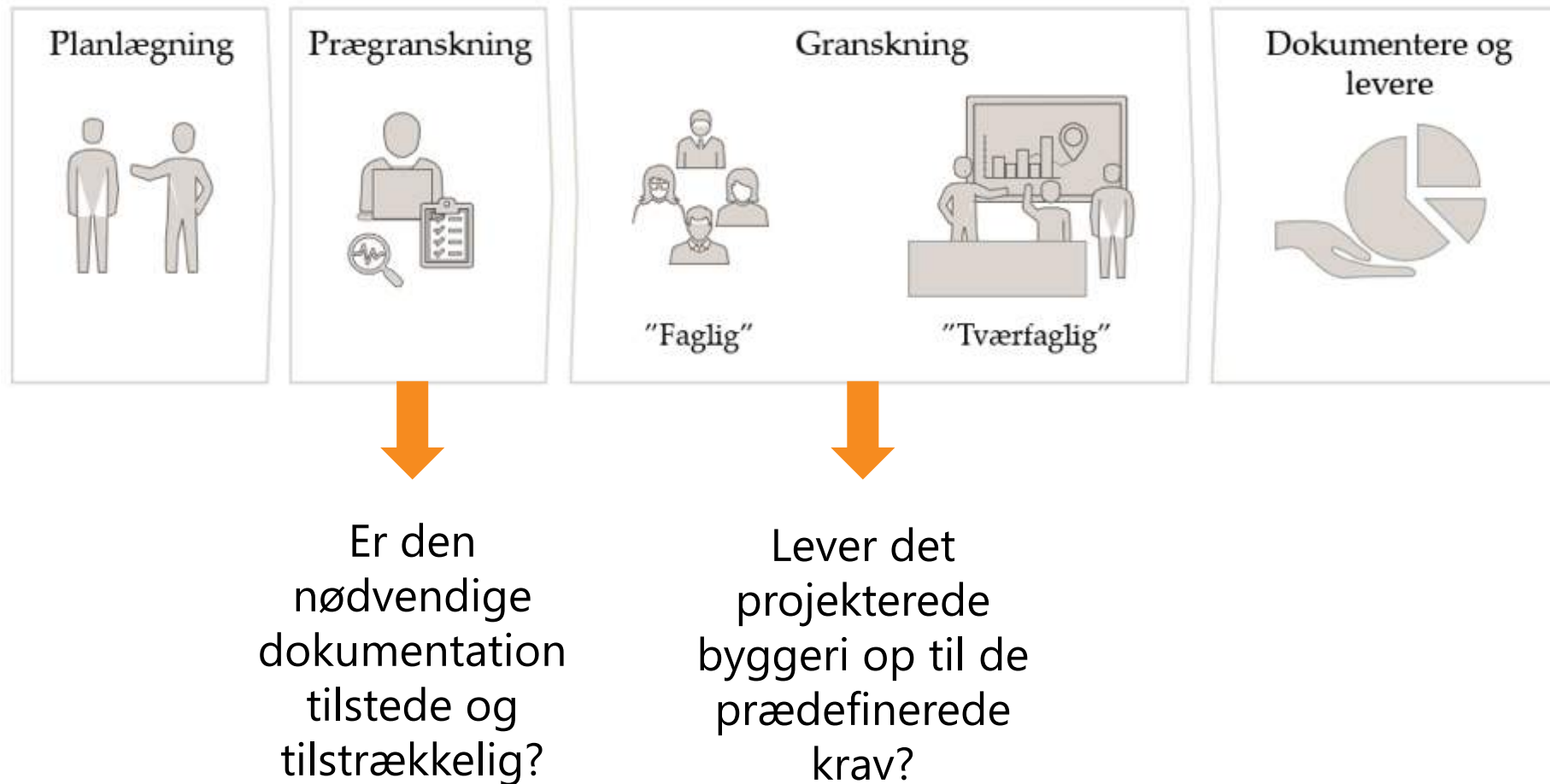


Testet regelsæt på afprøvningsprojekter



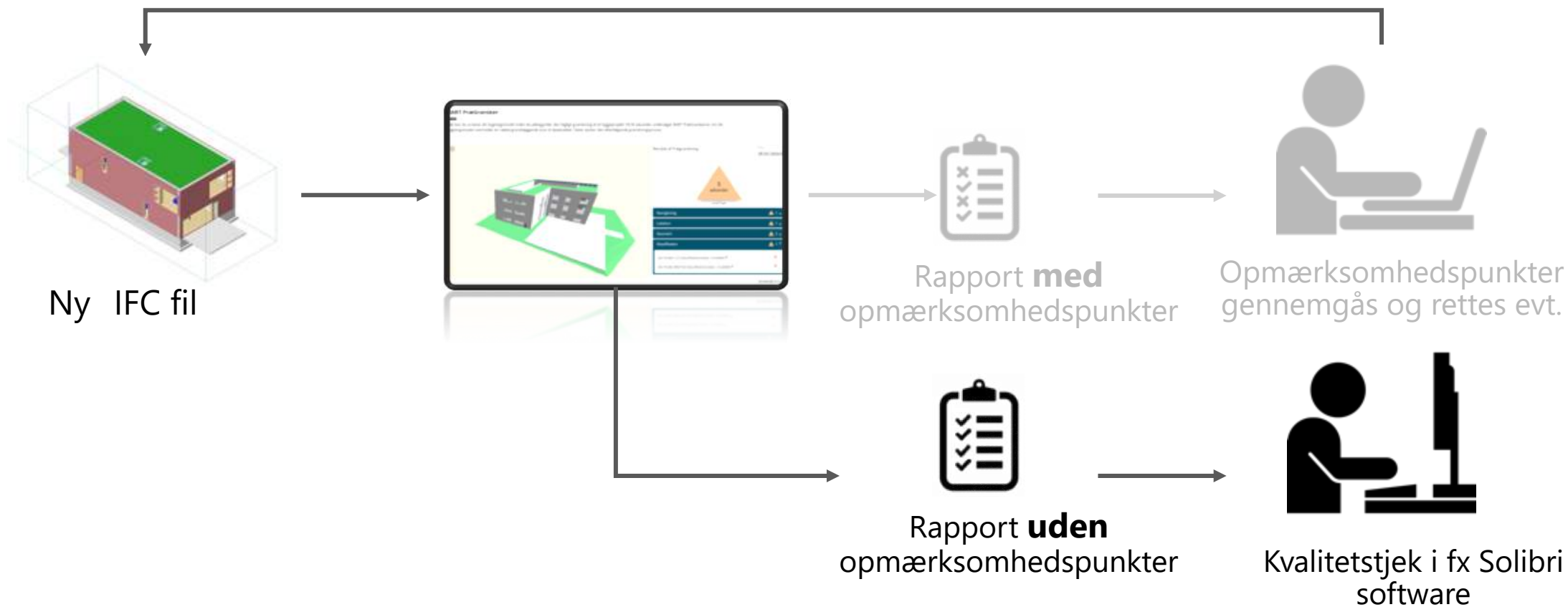
Demo fra spor B: Hvordan kan linked data bruges til prægtranskribering?

En typisk granskningsproces



Procesflow

for BART prægranskingsdemoen



Disclaimer

Det er en demo.

Den virker (og prøv gerne selv), men det er ikke et færdigt softwareprodukt.



PræGransker – tjek om model er klar til granskning

BART PræGransker

Her kan du screene din bygningsmodel inden du påbegynder den faglige granskning af et byggeprojekt. På få sekunder undersøger BART PræGranskeren om din bygningsmodel overholder en række grundlæggende krav til datakvalitet. Dette styrker den efterfølgende granskningsproces.



The screenshot displays the BART PræGransker interface. On the left, a 3D model of a building is shown. On the right, the 'Resultat af Prægranskning' (Result of Pre-check) section shows a summary of 5 warnings out of 7 checks. The file name is 'IBT_K01_N002ø.ifc'. The warnings are categorized by check type: Navngivning (1), Lokation (1), Geometri (2), and Klassifikation (1). The 'Klassifikation' section is expanded, showing two specific warnings: 'Der findes CCS-klassifikationsdata i modellen' and 'Der findes BIM7AA-klassifikationsdata i modellen', both marked with a red 'X'.

Check Type	Count
Navngivning	1
Lokation	1
Geometri	2
Klassifikation	1

Der findes CCS-klassifikationsdata i modellen

Der findes BIM7AA-klassifikationsdata i modellen

Se mere på bartbyg.dk

Se mere på bartbyg.dk

Erfaringer og perspektiver fra Aarhus kommune

v. Søren Sti Andersen

Aarhus Kommunes Ejendomme



Lidt skala og proportioner – hvorfor gør vi det her... ...styr på data og dokumentation...

2.2 mio m² bygningsportefølje

1081 lokaliteter, +3700? bygninger

- Byggeprojekter (Byggesum >5mio. kr pr. år) ca.750 mio. kr.
- Driftsopgaver (Byggesum <5mio. kr pr. år) ca.300 mio. kr.
- I alt omsætning pr. år. ca.1.050 mia. kr.

- 60-70 bestillere ud 90 (120) i ejendomme (BA indkøb?)
- 230 rådgivere
- 800 udførende/leverandører
- Ca. 1.000 pers i alt

Aarhus Kommune afprøvning

4 konkrete projekter nov.2021-febr.2022

- Ny skole

MBU – NYE skole

Fase: disposition

- Kulturbygning

MKB, Musikhuset, udvidelse

"Som udført"

- Erhvervs udlejebygning

MTM, Ambulancehal for Region Midt

Fase: "Som udført"

Plejehjem, udvidelse

MSO, Malling Plejehjem

Fase: Projektforslag



Mads F. Bjerregaard

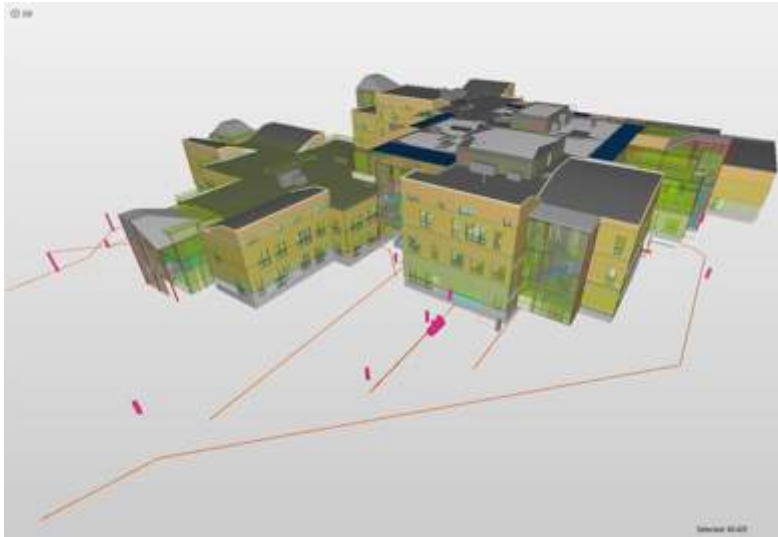
Niras, IKT BHrg.

+

Aarhus Kommune afprøvning

Ny skole

MBU – NYE skole
Fase: disposition



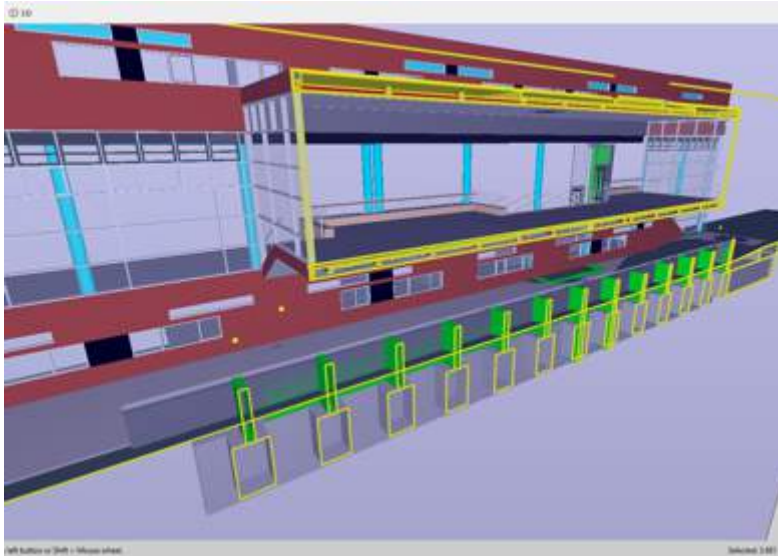
Udpluk:

NYE_K08_F02_N001		Date: 2021-11-26 08:50:42 Application: Autodesk Revit 2022 (ENU) IFC			
§51 - §54 Adgangsforhold ved bygningen					
Number	Id	Location	Title	Picture	Issue Description
1	14	(ARK) E00.00 ABA/Brand[4.40]	ABA/Brand		Vandret friareal foran yderdøre på 1,5m x 1,5m.
11	24	(ARK) E00.00 Ildrætsha[4.45]	Too High Threshold		§51 Stk. 2.3 Dørtrin må højst være 2,5 cm Dørtrinshøjde må ikke overstige 25 mm.
5	43	(ARK) E02.01 Fordelingsgang[4.3], "Lille" PLC[4.91], Lille kantine[4.8]	(ARK) Stair.1.1		Volumenobjekt i friareal for trapper
6	44	(ARK) E02.01 Fordelingsgang[4.3], "Lille" PLC[4.91], Lille kantine[4.8]	(ARK) Stair.1.1: 1,		Summen af to stigninger og en trindybde må ikke overstige 640 mm
9	47	(ARK) E01.00 Fordelingsgang[4.3], Fagdepot[4.84], Fagdepot/ovn[4.84]	(ARK) Stair.0.5		Resposbredde på min. 1,30 m?
15	53	(ARK) E00.00 Bevægelsestov[E0 0.00 xx], Teknisk fjernlager[4.38]	(ARK) Stair.-3.2: 1		Volumenobjekt for installationer for lavt?

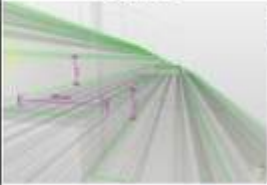
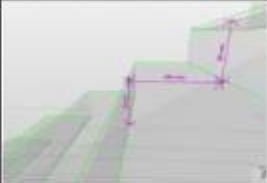

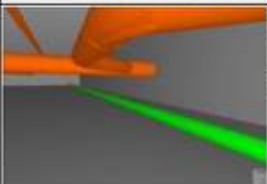
Aarhus Kommune afprøvning

Kulturbygning

MKB, Musikhuset, udvidelse
"Som udført"



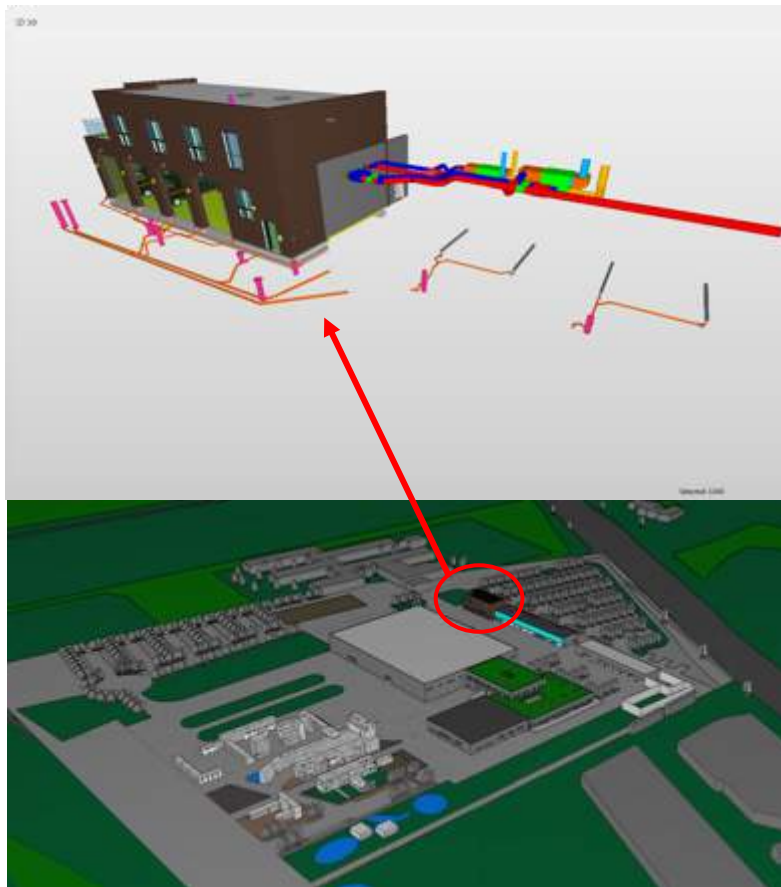
Udpluk:

Musikhuset BR18_28012022					
Number	Id	Location	Title	Picture	Issue Description
1	1	(ARK) EN02	(ARK) Stair.4.1: 686 mm		Trappen overholder ikke krav fra §57.
2	2	(ARK) 00	(ARK) Stair.1.1: 650 mm		Trappen overholder i krav fra §57.
3	3	(ARK) 00	Missing barriers		Trappe mangler håndlister jf. §58.2.
4	4	(HVAC) E01	2,85 m		Rørføringer for koldt brugsvand skal isoleres jf. §410.

Aarhus Kommune afprøvning

Erhvervs udlejebygning

MTM, Ambulancehal for Region Midt
Bautavej 1 komplekset, flere udlejninger
Fase: "Som udført"



Aarhus 3d Bymodel linked ind
MTM digitalisering

Udpluk:

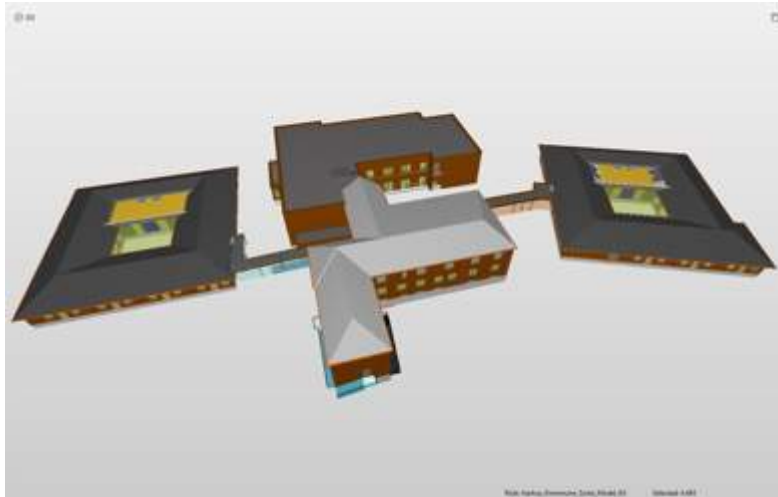
BR18 Bautavej1 28012022							
Number	Id	Location	Title	Picture	Issue Description	Responsibilities	Status
1	1	(B) 03 - 1. sal Opholdstue[1.6]	- (B) Space.1.6		Jf. §52 skal der være 1 meters fripassage ved flugtvej.	ARC	Open
2	2	(B) 03 - 1. sal Køkken / Alrum[1.5], Værelse[1.10], Værelse[1.7], Opholdstue[1.6], Værelse[1.8]	Too Narrow Door		Jf. §56.5 skal døre i fællesadgangsveje have en passagebredde på 910.	ARC	Open
3	3	(B) 03 - 1. sal Forum / Trapperum[1.2], Toilet[1.3], Toilet[1.1]	Not Enough Space		Jf. §56.5 skal der være friareal på håndtagside af døren på 1000x500.	ARC	Open
4	4	(B) 02 - Stueplan Forum / Trapperum[1.2], Entre / Hal[0.1]	(B) Stair.0.1		Jf. §57 skal repos på trapper være minimum 1300 mm.	ARC	Open

Aarhus Kommune afprøvning

Plejehjem, udvidelse

MSO, Malling Plejehjem

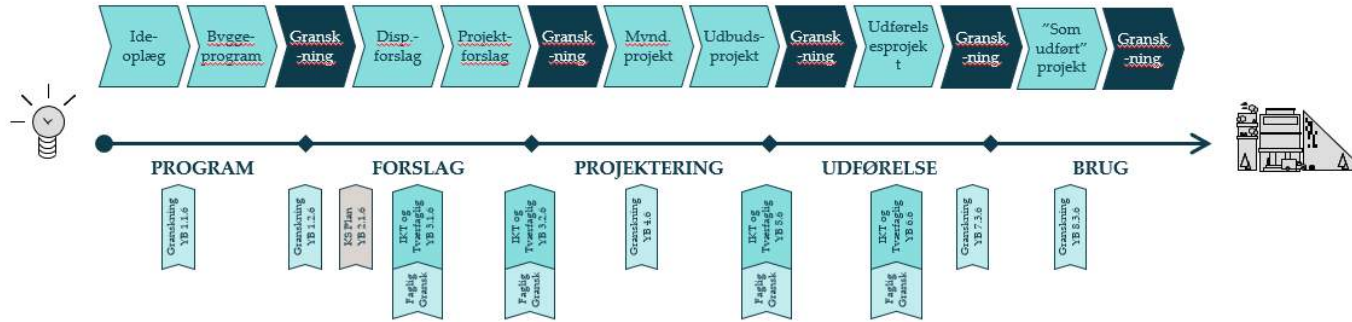
Fase: Projektforslag



Udpluk:

MAP_BR18_Check_21122021					
Nummer	Location	Title	Picture	Issue Description	Responsibilities
1	(B) A, Stueplan, (B) B, Stueplan Stue[%:AAB30], Stue[%:AAB32]	Too High Threshold		Er der indtænkt niveaufri adgang ved yderdøre? der er 45 mm fra underkant dørkarmen til overkant gulv flere steder.	ARC
4	(B) A, Stueplan Gang[%:EAC02], Opholdsrum[%:AAB01]	(B) Space.133 : Opholdsrum[%:AAB01]		Døre til fællesadgangsveje skal være 2100 mm i højden.	ARC
6	(B) A, Stueplan Gang[%:EAC02], Fællesopholdsareal[%:AAB31]	(B) Space.138 : Gang[%:EAC02] - (B) S		Døre i fællesadgangsveje skal være 2100 x 910 mm.	ARC
7	(G) Kælder Fløj Fælles[16], Herre omkl.[31], Bolig[11], Gang[%:EAC02], Opholdsrum[%:AAB04]	(G) Ramp.-1.1		Der mangler håndlister på rampe	ARC
8	(G) Indgang Soveværelse[81], Soveværelse[82], Bolig[2]	(G) Space.2.45 : Soveværelse[81] - (G)		Frihøjde ved dør skal iflg. BR18 være 2100 mm.	ARC
9	(G) Indgang Badeværelse[80], Soveværelse[81], Soveværelse[82], Bolig[2]	AAA Værelse (2), and ABA Badeværelse		Iflg. BR18 skal der være 500 mm friplads på håndtagssiden af døren.	ARC
10	(B) A, Stueplan, (B) B, Stueplan Gårdhave[%:AAD01], Gang[%:EAC02], Gang[%:EAC03], Gang[%:EAC01], Gårdrum[%:AAD02]	AAD Gårdrum - EAC Gang		Der er ikke niveaufri adgang til gang fra gårdrum. Der er 45 mm fra underkant dør til overkant gulv.	ARC
11	(B) B, Stueplan Gårdrum[%:AAD02], Room[%:EAC04]	AAD Gårdrum and ZZZ ikke defineret		Er det sikret at dette er iht. BR18? der bør ikke være genstande inden for 500 mm på håndtagssiden.	ARC

Granskning ...eller Bygherrecommentering... del af et større setup på brancheniveau



Byggeprojekter
+
Drift og Vedligehold



Nøgletal

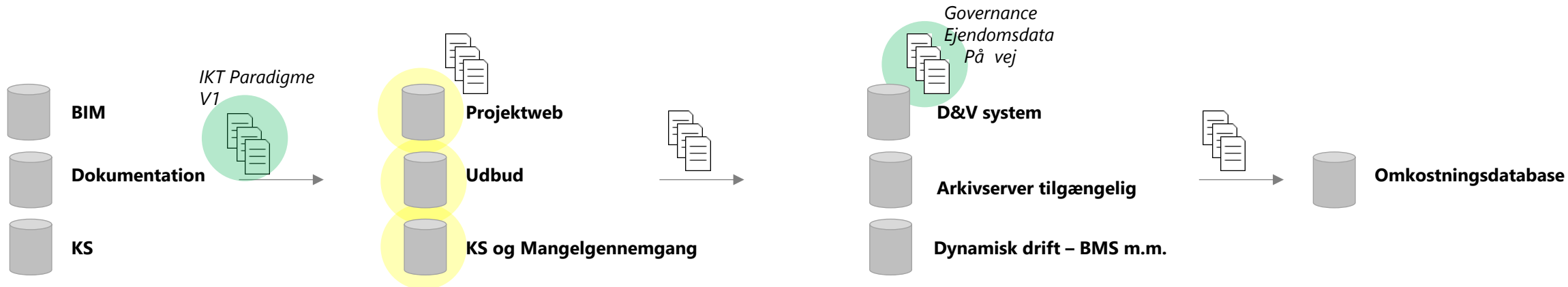
Datamodel – input og output del af "Governance for ejendomsdata"



Byggeprojekter
+
Drift og Vedligehold



Datamodel – input og output / Outcome...



Arkitekt
Konstruktion
El
Ventilation
VVS
Sprinkler
Brandsikring
Bygningssikring
Styrning CTS/BMS



NØGLETAL

- **Struktureret**
- **Valid**
- **Opdateret**

”Governance for Ejendomsdata”

Diverse Dataset – en Businesscase

input

- Input - Modtagekontrol
- Opsætte og Mappe data
 - Kvalitetssikring ✓



- Output - Formidle output
- Opsætte dataset
 - Validere ✓



output

Overblik:

- Areal overblik M²
 - Butto
 - Netto
 - (Udleje?)
 - (Udleje overflader)
- Lovpligtig drift
- Bæredygtighed
 - LCA'er 1.1.2023
- Klimaskærms energiramme iht. BR2020

Ekstern produktion

- Rådgivere
- udførende
- Leverandør projektering
- Bygherre leverancer
- Registrering

Projektering

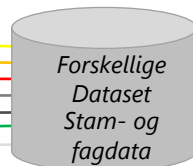
Udførelse

Drift

Nøgletal
Forskellige dataset

Intern produktion

- MSO
- MTM
- MBU
- MKB
- MSB
- BA



Intern

- Driftchefter
- BKG
- ØSG (og byråd)
- MBU planlægning
- xxx

Ekstern

- KL Nøgletal
- Undervisningsministeriet
- Almenportal (Byggeskadefonden)

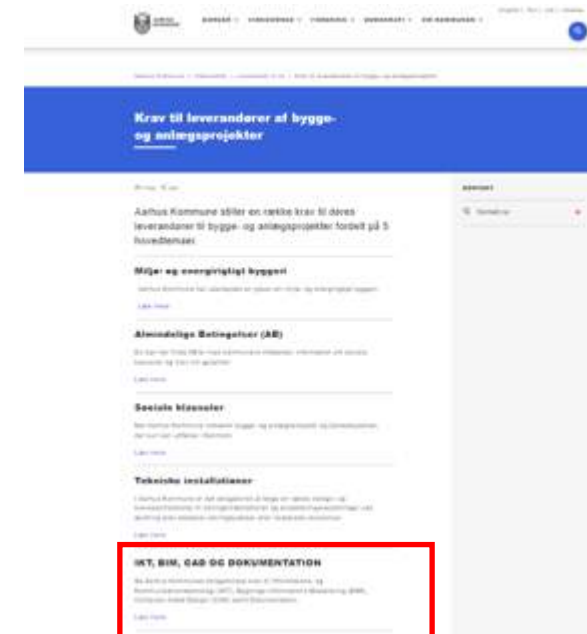
...del af noget større...

Eksternt – indgår strategiske alliancer



Intern i Aarhus Kommune – en digital strategi standarder, processer, kompetencer osv.

Aarhus Kommunes Ejendomme Synligt udaf til:



<https://www.aarhus.dk/virksomhed/leverandoer-til-os/krav-til-leverandoerer-af-bygge-og-anlaegsprojekter/>

Afrunding

v. Milad Tokhi

Hvad sker der med BART ?

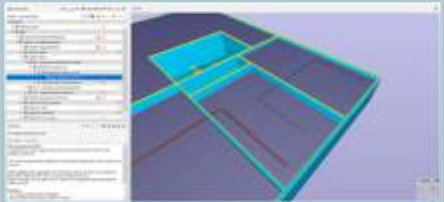
BR18-sporet

Gennemgang af BR18
Kan paragrafferne automatiseres?

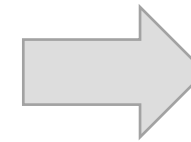
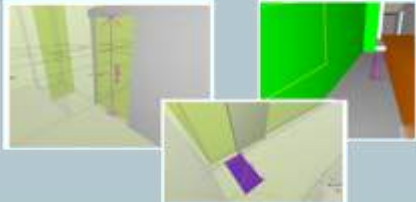


32 paragraffer kan potentielt automatiseres. Kræver ingen indsats.	205 paragraffer kan ikke automatiseres. Kræver dygtig vurdering.	82 administrative paragraffer.
---	---	--------------------------------------

Omsætning af BR18 krav til 32 regeltjek i Solibri Model Checker.



Afprøvning af regeltjek på 9 rigtige projekter.



Omsætte flere krav til regler fra BR18 og andet

Metodesporet

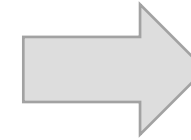
Review af nyeste forskning om automatisk regeltjek.



Demonstrationsvideo af vidensgraf-baseret granskning.

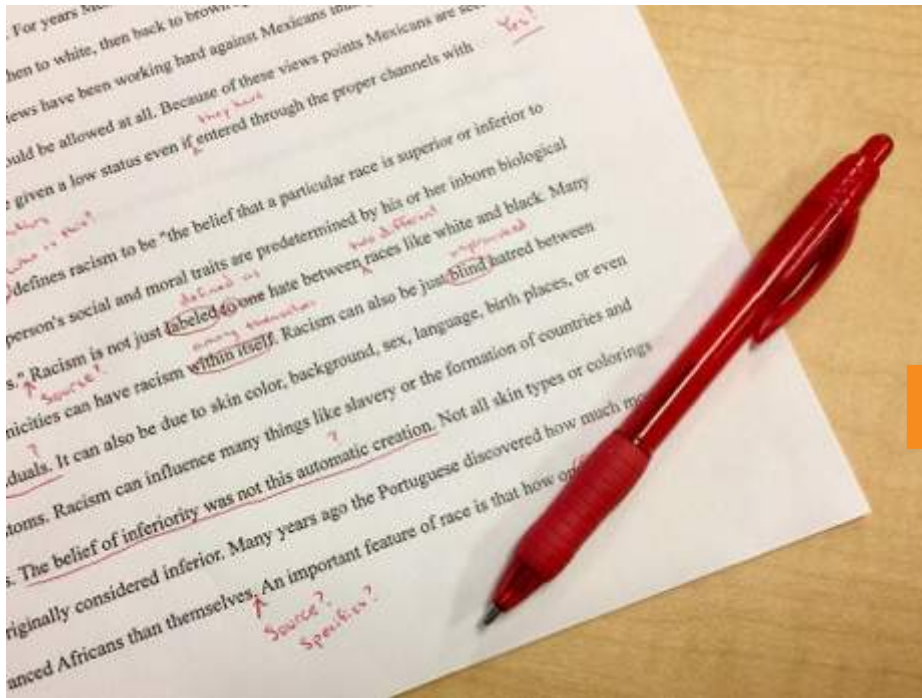


Interaktiv demo af en webservice til granskning



Arbejde videre med teknologien og den interaktive platform

Byggeriets stavekontrol



Kontrol



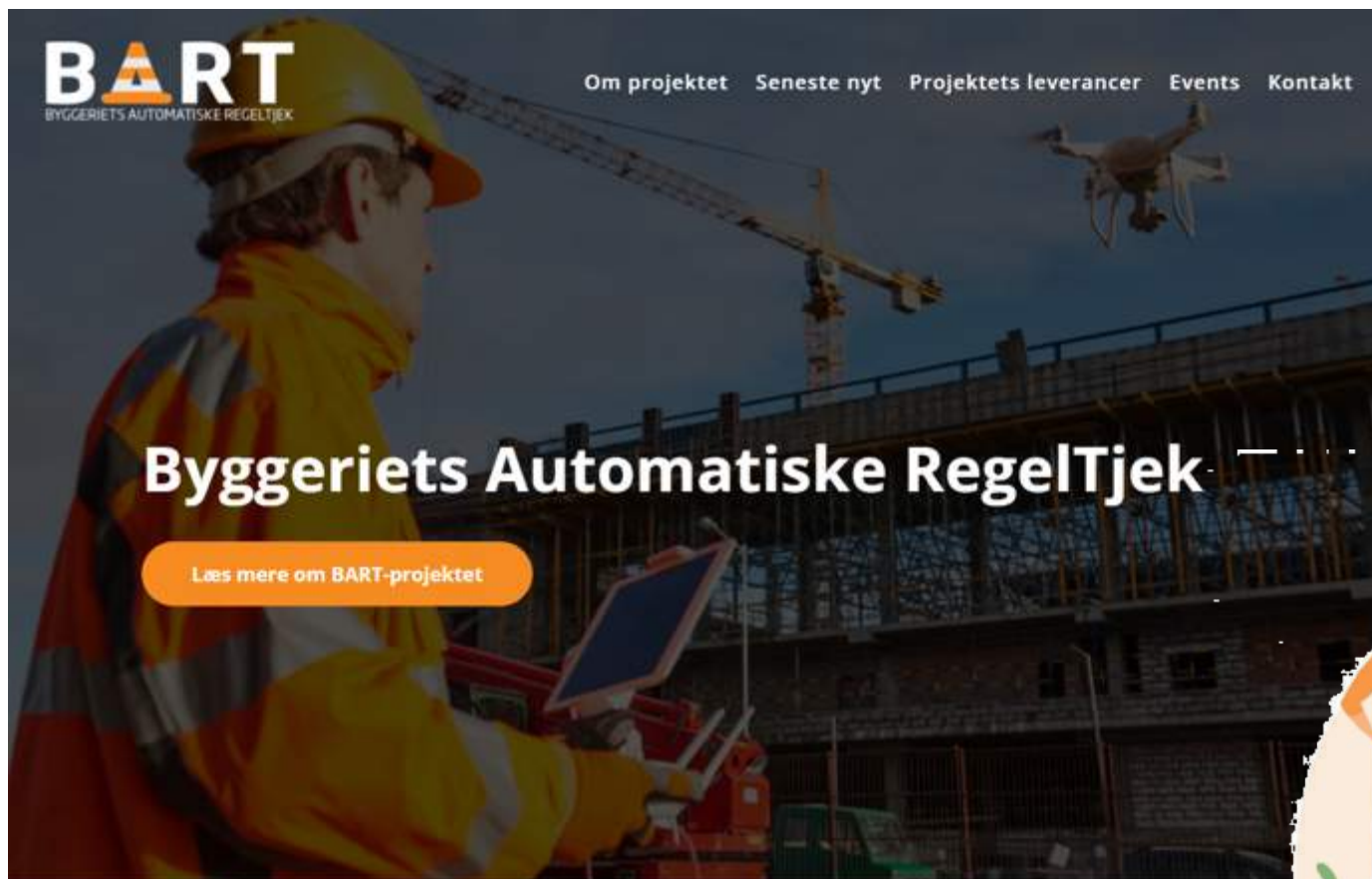
If you have any questions about my rate or if you find it necessary to increase or decrease the scope for this project, please let me know.

Rephrase sentence

If you have any questions about my rate or **if-you** find it necessary to increase or decrease **the scope for** this **project project's scope**, please let me know.

Designhjælp

Projektet er slut, men gejsten fortsætter...



Vær med i vores BART community og
bliv inviteret med til flere releases.

Læs mere på BARTbyg.dk



Tak for i dag

Spørgsmål?

Milad Tokhi
mti@niras.dk

