

BIM infra

implementering og strategi 2022

Asfaltdagen - den 21. marts 2019
Svend Kold Johansen

Indhold

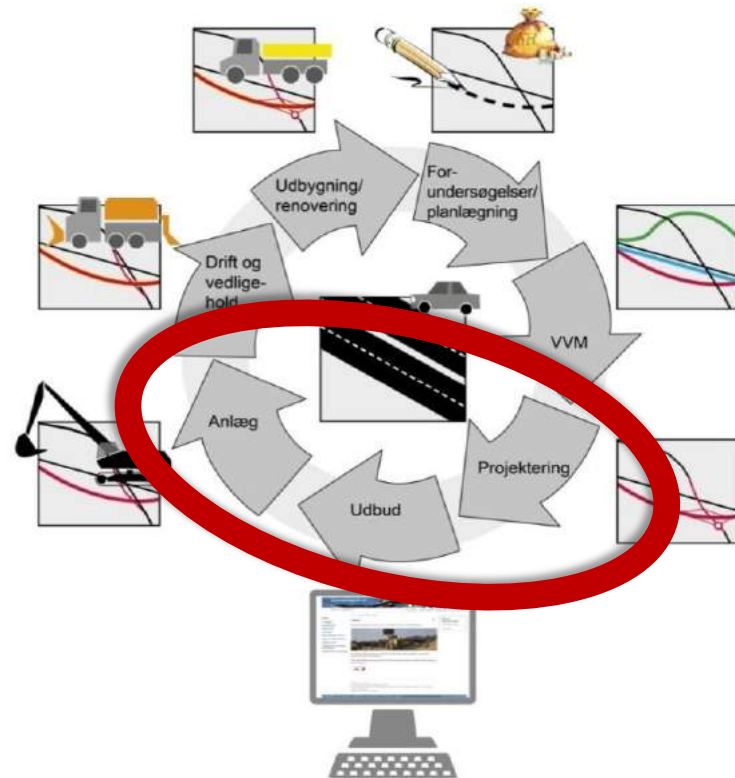
- Status for BIM (Det Digitale Anlæg) i Vejdirektoratet
- Branchesamarbejdet
- **BIM strategi** for anlægsbranchen
- Samarbejdet **BIMinfra.dk** Vejdirektoratet – Banedanmark
- **BIM Anlægsforum** – det nye branchesamarbejde

Status på "det digitale anlæg" i Vejdirektoratet

Visionen

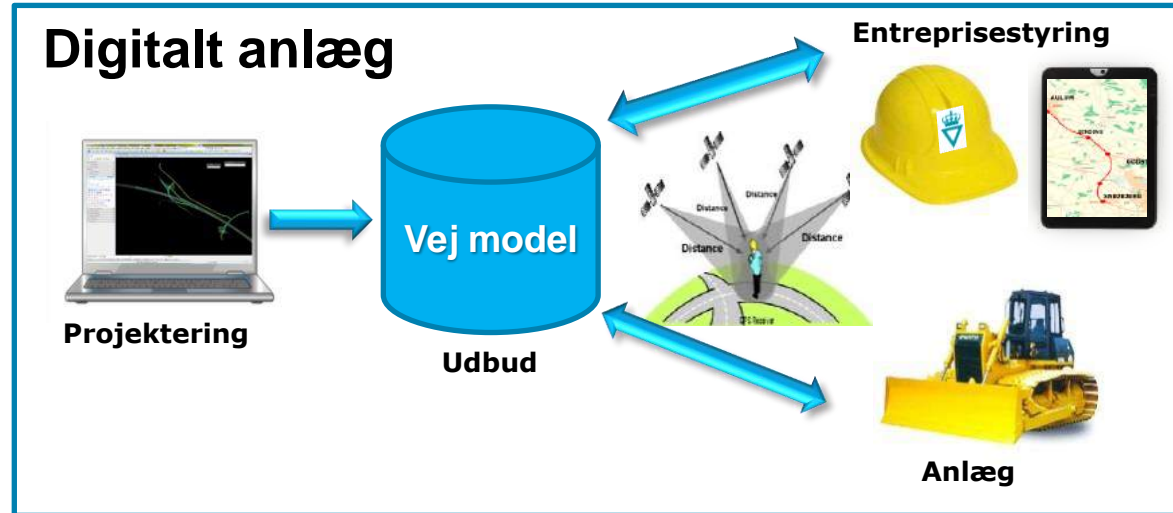
Arbejder inden for fire områder:

- **Digitalt udbud**, tilbudsgivning og licitation skal foregå via internettet.
- **Vejmodeller**, visualiseringer og simuleringer skal produceres i 3D-modeller.
- **ProjektWEB**, alle dokumenter og tegninger skal deles via en projektweb på internettet.
- **Digital aflevering**, Driftsrelevante data skal afleveres digitalt til driftsherren, når byggeriet er færdigt.



Digitale anlæg

- Én fælles datamodel
- Data adgang
- Fælles krav
- Genbrug
- Visualisering
- Optimeret design



Gennemført via delprojekter

Digitalt udbud

IKT-aftale

Referencekoordinatsystem

Optimering af intern dataudveksling

Tilpasning af poster i tilbudsliste

Fuld integration mellem model
tilbudsliste

Vejmodeller

Digital model til maskinstyring

Adgang til modeldata

Visualisering i felten

Ledningsoplysninger i 3d

Skilte og vejdstyr i 3d

Elementdata

Integration af afvanding

Live adgang

Tid og økonomi tilknyttet elementer

Projektweb

Samarbejdsrum

Arkivering af vejmodeller

Vedligeholdelse af data

Digital aflevering

Kontrolmåling

Udnyttelse af maskiners
dataindsamling

Digitale notater og tjeklister

Digital analyse mellem projekteret og
udført

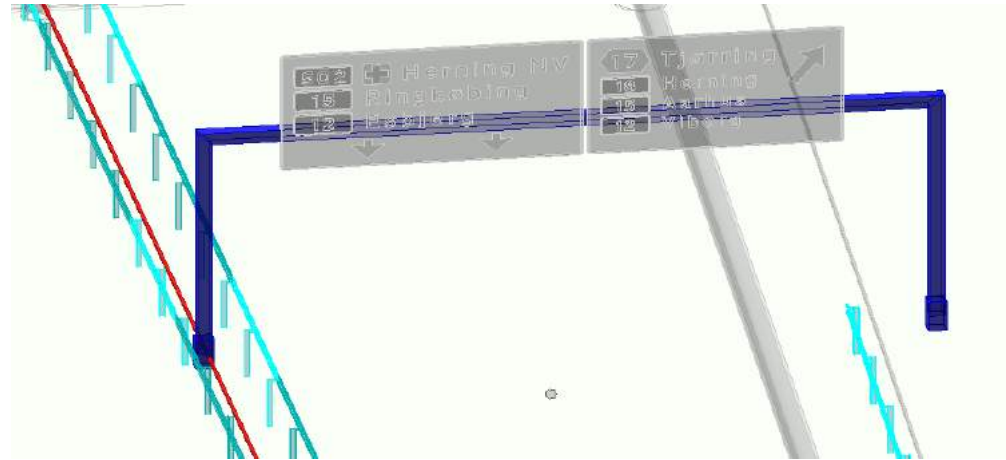
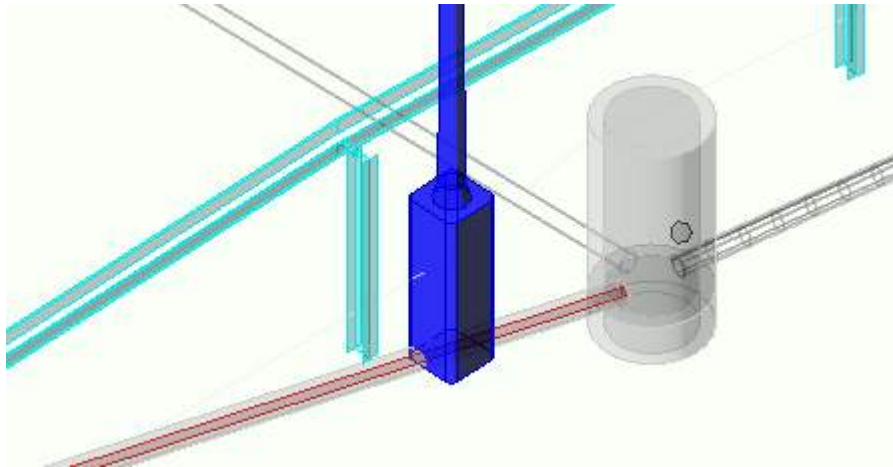
3d model af således udført

Terrænopmåling digital, f.eks.: drone, laserscanning, fotogrammetri

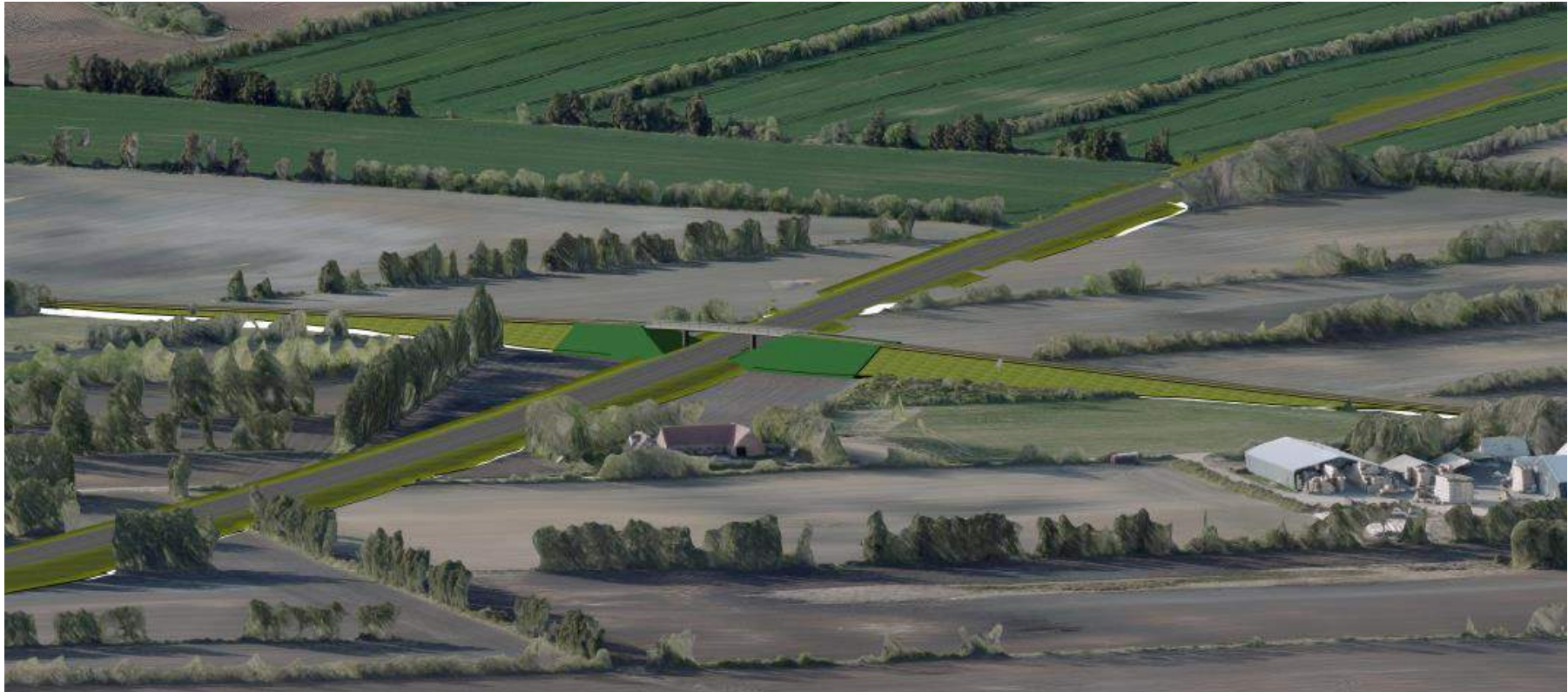


Digital projektering i 3D

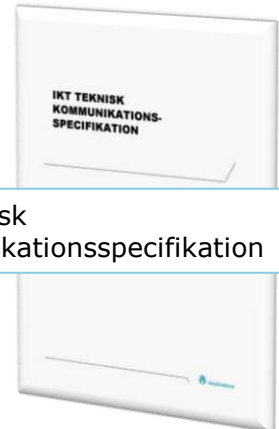
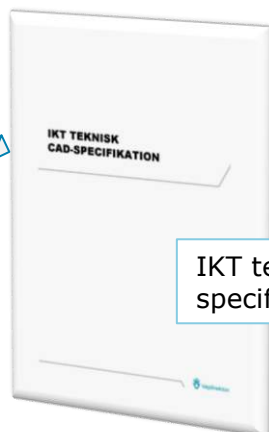
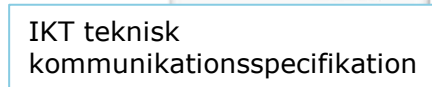
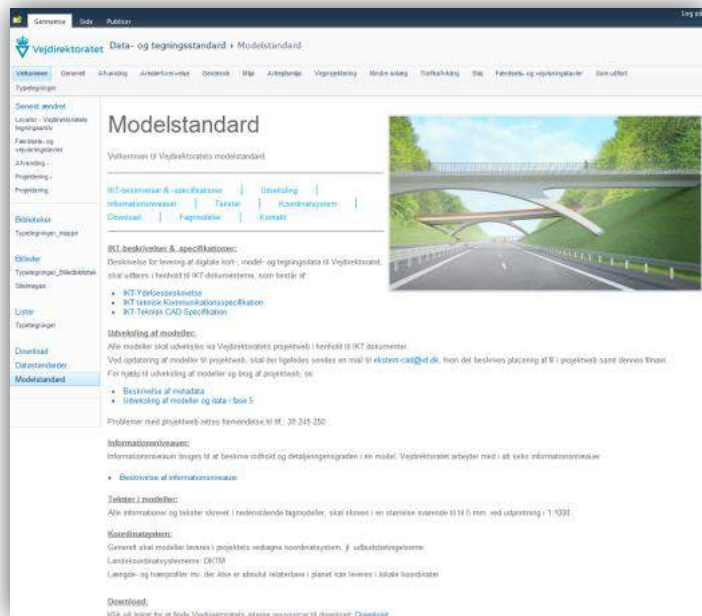
- Clash detection - koordinering



Visualisering



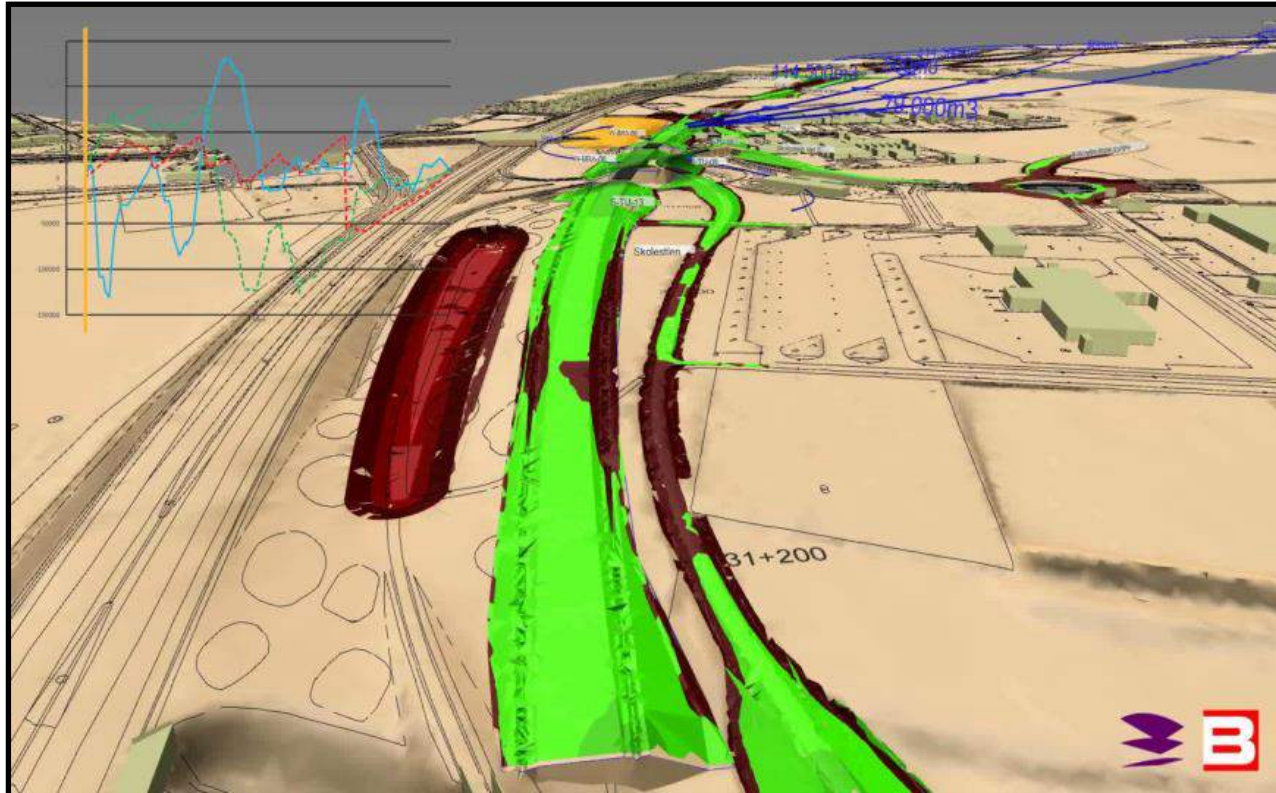
Udbud baseret på model



Modelstandard

IKT

Digitale udbudsmodeller

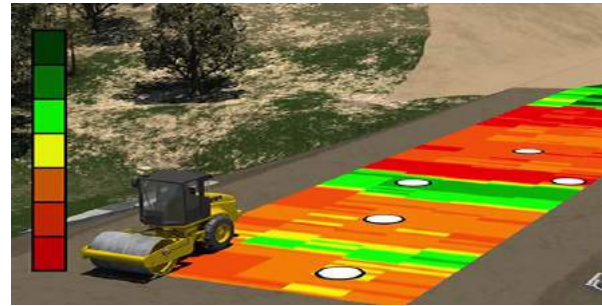
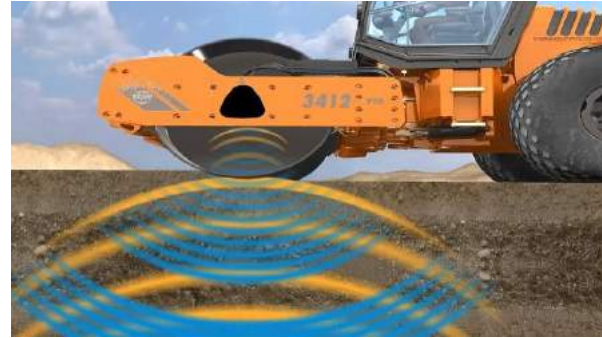
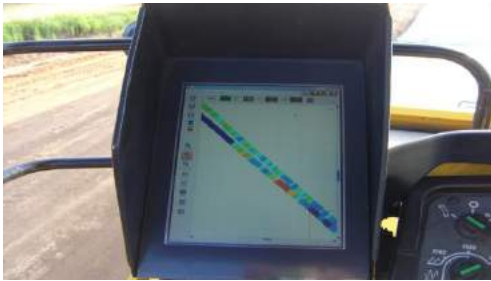


Maskinstyring



Kontrolldata fra maskiner

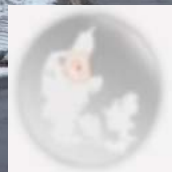
- Erfaringsudveksling med Norge
- Konkrete test



Digitalt tilsyn



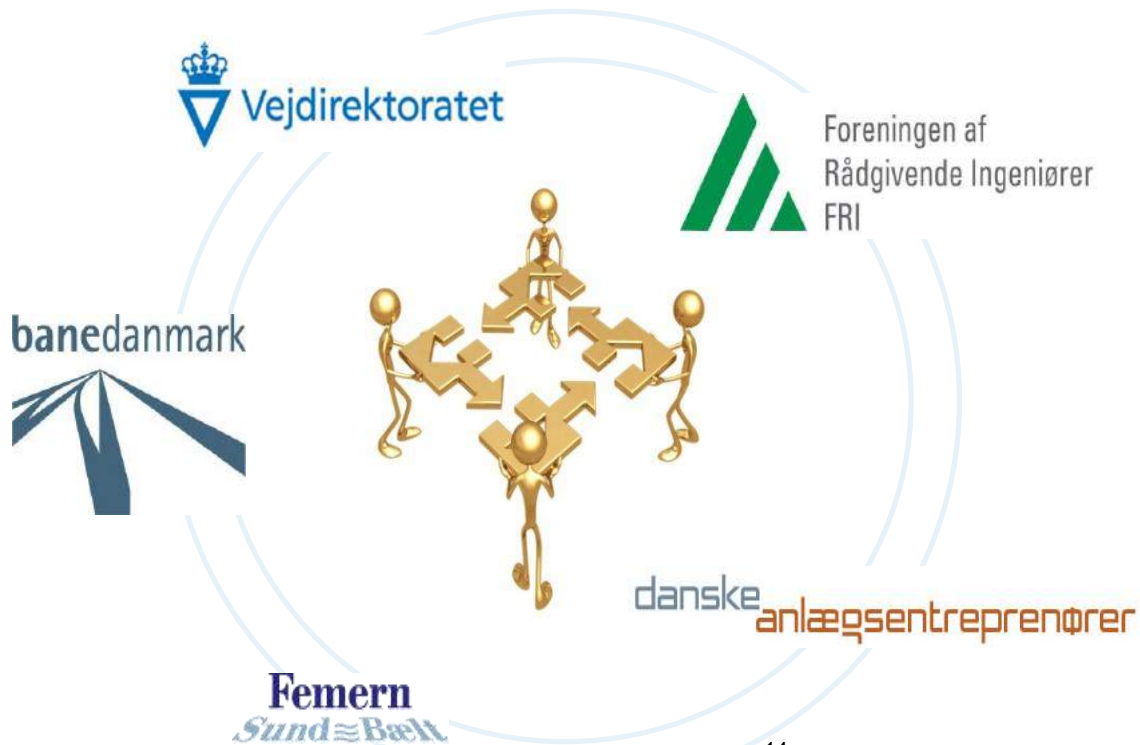
Onenote



Gis4mobil

Digitalt tilsyn

Branchesamarbejde: det digitale anlæg → BIM



BIM strategi 2018-2022

Udarbejdet i branchesamarbejdet

BIM STRATEGI FOR ANLÆGSBRANCHEN I DANMARK

Digital udbredelse driver af offentlig eftersparing

DET DIGITALE ANLÆG
BIM STRATEGIPLAN | JUNI 2017

BIM-fundament

- **Bygherredreven**
- **5 årig periode**
- **Fuld udbredelse af BIM**
- **International standardisering**
- **Samarbejde med branchen**
- **Vejledninger og anbefalinger**
- **Skabe en ensartet tilgang til BIM**

Solidt og strømlinet BIM-fundament for den danske anlægsbranche.

Vejdirektoratet og Banedanmark anvender 3D anlægsobjekter inklusiv egenskabsdata.

- **Mindre tidsforbrug**
- **Mindre tab**
- **Bedre kvalitet**
- **Lavere omkostninger**
- **Øget effektivitet**

Bygherresamarbejde om den digitale transformation i anlægsbranchen 2018-2022



BIM
INFRA.DK

Digital transformation



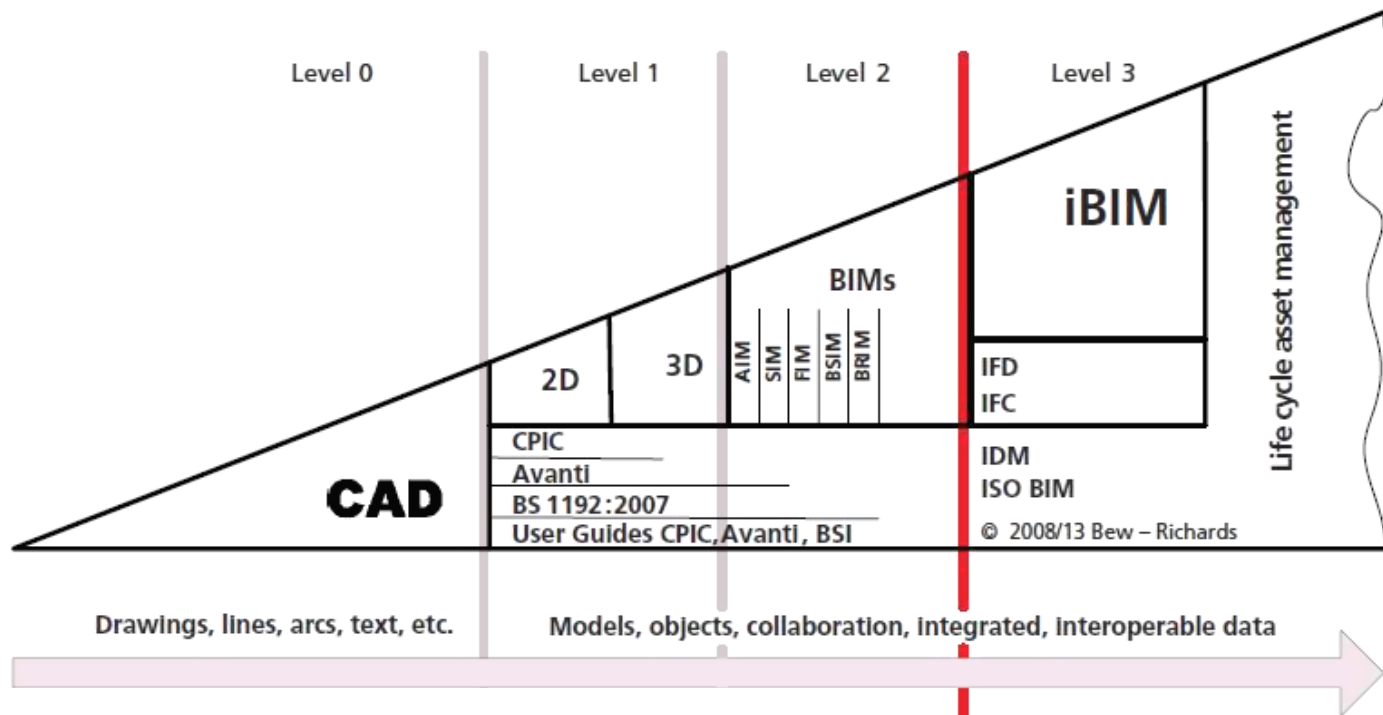
Metode

- **B**uilding **I**nformation **M**odeling
- Trinvis udvikling mod stigende digitalisering
- International best-practice

Mål:

- Skabe et bredt BIM fundament
- Arbejde med 3D anlægsobjekter med krav om egenskabsdata og ID på udvalgte projekter

HVAD ER BIM



UK - business standards company

Eksempel – trin mod BIM

LEVEL of DETAIL

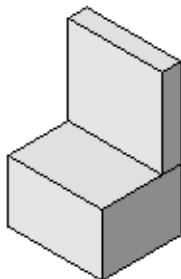
G0



Schematic

<u>DESCRIPTION:</u> Office Chair
<u>WIDTH:</u>
<u>DEPTH:</u>
<u>HEIGHT:</u>
<u>MANUFACTURER:</u>
<u>MODEL:</u>

G1



Concept

<u>DESCRIPTION:</u> Office Chair
<u>WIDTH:</u>
<u>DEPTH:</u>
<u>HEIGHT:</u>
<u>MANUFACTURER:</u>
<u>MODEL:</u>

G2



Defined

<u>DESCRIPTION:</u> Office Chair Arms, Wheels
<u>WIDTH:</u>
<u>DEPTH:</u>
<u>HEIGHT:</u>
<u>MANUFACTURER:</u>
<u>MODEL:</u>

G3



Rendered

<u>DESCRIPTION:</u> Office Chair Arms, Wheels
<u>WIDTH:</u>
<u>DEPTH:</u>
<u>HEIGHT:</u>
<u>MANUFACTURER:</u>
<u>MODEL:</u>

Hvad er BIM egentlig?

Modenhedsmodellen viser vejen frem

	UK BIM level 0		UK BIM level 1		UK BIM level 2		UK BIM level 3
	Niveau 0		Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3		Niveau 4
Inhold	Linjer og tekst med tusch eller blyant	Digitale linjer, tekst, blokke og symboler i 2D	Simple 3D objekter	3D anlægsobjekter uden krav om information	3D anlægsobjekter med krav om egenskabsdata og ID	3D objekter fra fabrikanten inkl. Info om drift og vedligehold	Alt projekt og D&V dok. og historik linket til objekter i modellen
Digitalisering	Tegninger på kalkerpapir og papirkopier	2D tegninger på computer og i papirprint	Tegninger ved brug af 3D CAD/BIM, papirprint	Data publiceret på en fælles server (CDE)	Tegn./visninger fra BIM på mobile enheder, begrænset brug af papir	Åben BIM med dimensionering overført til mobile enheder	Åben BIM med alt D&V information og historik overført til mobile enheder
Interoperabilitet	Tegninger på transparent kopi af andre fags tegninger	Arbejde i 2D CAD med andre fagmodeller som baggrund	Arbejde i 3D CAD med andre fagmodeller som baggrund	Filbaseret samarbejde v. brug af åbne filformater (IFC), tværfaglige modeller	Serverbaseret deling af åben BIM (IFC), kontinuerlig validering af modeller	Serverbaseret kommunikation og konflikthåndtering med BIM objekter	Sensorer beriger modellerne, direkte kommunikation mellem modeller og funktionelle systemer
Samarbejde	Koordinering ved projekterings- og byggemøder	Systematisk tværfaglig kontrol v. digitale arbejdsgang	3D visualisering og visuel kontrol i modelleringsværktøjer	Systematisk koordinering af modeller, kollisionkontrol, mængdeudtræk	Grænsefladekoor. i BIM, avanceret simulering, integreret proj. aflevering (IDP)	Modeller med al information om anlæg og D&V, modeldrevet prod. og montering	Modeller bliver brugt af alle parter, interessenter og offentligheden
Aflevering	Tegninger på papir	Digitale 2D tegninger linjer, tekst, blokke og symboler i CAD og PDF/TIFF format	Simple 3D modeller og 2D tegninger uden referencer i CAD, PDF/TIFF format	Filbaserede 3D anlægsobjekter uden information i åbne filformater (IFC)	3D anlægsobjekter inkl. ID og egenskabsdata, begrænset tegninger	Objekter med al information om anlæg og D&V, automatisk dataflow fra anlæg til D&V	Løbende overførsel af data fra udførelse til drift til brug i samtlige forretningsopgaver

2018

Modenhedsmodellen viser vejen frem

	UK BIM level 0		UK BIM level 1		UK BIM level 2		UK BIM level 3
	Niveau 0		Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3		Niveau 4
Inhold	Linjer og tekst med tusch eller blyant	Digitale linjer, tekst, blokke og symboler i 2D	Simple 3D objekter	3D anlægsobjekter uden krav om information	3D anlægsobjekter med krav om egenskabsdata og ID	3D objekter fra fabrikanten inkl. Info om drift og vedligehold	Alt projekt og D&V dok. og historik linket til objekter i modellen
Digitalisering	Tegninger på kalkerpapir og papirkopier	2D tegninger på computer og i papirprint	Tegninger ved brug af 3D CAD/BIM, papirprint	Data publiceret på en fælles server (CDE)	Tegn./visninger fra BIM på mobile enheder, begrænset brug af papir	Åben BIM med dimensionering overført til mobile enheder	Åben BIM med alt D&V information og historik overført til mobile enheder
Interoperabilitet	Tegninger på transparent kopi af andre fags tegninger	Arbejde i 2D CAD med andre fagmodeller som baggrund	Arbejde i 3D CAD med andre fagmodeller som baggrund	Filbaseret samarbejde v. brug af åbne filformater (IFC), tværfaglige modeller	Serverbaseret deling af åben BIM (IFC), kontinuerlig validering af modeller	Serverbaseret kommunikation og konflikthåndtering med BIM objekter	Sensorer beriger modellerne, direkte kommunikation mellem modeller og funktionelle systemer
Samarbejde	Koordinering ved projekterings- og byggemøder	Systematisk tværfaglig kontrol v. digitale arbejdsgang	3D visualisering og visuel kontrol i modelleringsværktøjer	Systematisk koordinering af modeller, kollisionkontrol, mængdeudtræk	Grænsefladekoor. i BIM, avanceret simulering, integreret proj. aflevering (IDP)	Modeller med al information om anlæg og D&V, modeldrevet prod. og montering	Modeller bliver brugt af alle parter, interessenter og offentligheden
Aflevering	Tegninger på papir	Digitale 2D tegninger linjer, tekst, blokke og symboler i CAD og PDF/TIFF format	Simple 3D modeller og 2D tegninger uden referencer i CAD, PDF/TIFF format	Filbaserede 3D anlægsobjekter uden information i åbne filformater (IFC)	3D anlægsobjekter inkl. ID og egenskabsdata, begrænset tegninger	Objekter med al information om anlæg og D&V, automatisk dataflow fra anlæg til D&V	Løbende overførsel af data fra udførelse til drift til brug i samtlige forretningsopgaver
		2018	2020				

Modenhedsmodellen viser vejen frem

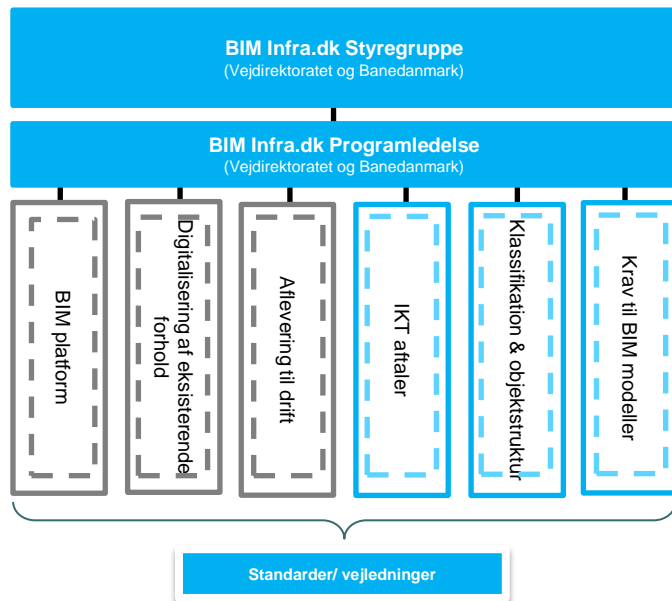
	UK BIM level 0		UK BIM level 1		UK BIM level 2		UK BIM level 3
	Niveau 0		Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3		Niveau 4
Inhold	Linjer og tekst med tusch eller blyant	Digitale linjer, tekst, blokke og symboler i 2D	Simple 3D objekter	3D anlægsobjekter uden krav om information	3D anlægsobjekter med krav om egenskabsdata og ID	3D objekter fra fabrikanten inkl. Info om drift og vedligehold	Alt projekt og D&V dok. og historik linket til objekter i modellen
Digitalisering	Tegninger på kalkerpapir og papirkopier	2D tegninger på computer og i papirprint	Tegninger ved brug af 3D CAD/BIM, papirprint	Data publiceret på en fælles server (CDE)	Tegn./visninger fra BIM på mobile enheder, begrænset brug af papir	Åben BIM med dimensionering overført til mobile enheder	Åben BIM med alt D&V information og historik overført til mobile enheder
Interoperabilitet	Tegninger på transparent kopi af andre fags tegninger	Arbejde i 2D CAD med andre fagmodeller som baggrund	Arbejde i 3D CAD med andre fagmodeller som baggrund	Filbaseret samarbejde v. brug af åbne filformater (IFC), tværfaglige modeller	Serverbaseret deling af åben BIM (IFC), kontinuerlig validering af modeller	Serverbaseret kommunikation og konflikthåndtering med BIM objekter	Sensorer beriger modellerne, direkte kommunikation mellem modeller og funktionelle systemer
Samarbejde	Koordinering ved projekterings- og byggemøder	Systematisk tværfaglig kontrol v. digitale arbejdsgang	3D visualisering og visuel kontrol i modelleringsværktøjer	Systematisk koordinering af modeller, kollisionskontrol, mængdeudtræk	Grænsefladekoor. i BIM, avanceret simulering, integreret proj. aflevering (IDP)	Modeller med al information om anlæg og D&V, modeldrevet prod. og montering	Modeller bliver brugt af alle parter, interessenter og offentligheden
Aflevering	Tegninger på papir	Digitale 2D tegninger linjer, tekst, blokke og symboler i CAD og PDF/TIFF format	Simple 3D modeller og 2D tegninger uden referencer i CAD, PDF/TIFF format	Filbaserede 3D anlægsobjekter uden information i åbne filformater (IFC)	3D anlægsobjekter inkl. ID og egenskabsdata, begrænset tegninger	Objekter med al information om anlæg og D&V, automatisk dataflow fra anlæg til D&V	Løbende overførsel af data fra udførelse til drift til brug i samtlige forretningsopgaver
		2018	2020		2022		

Rammerne for BIM Infra.dk



BIM Infra.dk

Organisering



	Vejdirektoratet	Banedanmark
Styregruppe	 Svend Kold Johansen	 Steen Neuchs Vedel
Programledelse	 Rasmus Lyng Fuglsang	 Gita Mohshizadeh

Arbejdsplan

Ensartning, tilpasning og uddybning

Optimering og digitalisering

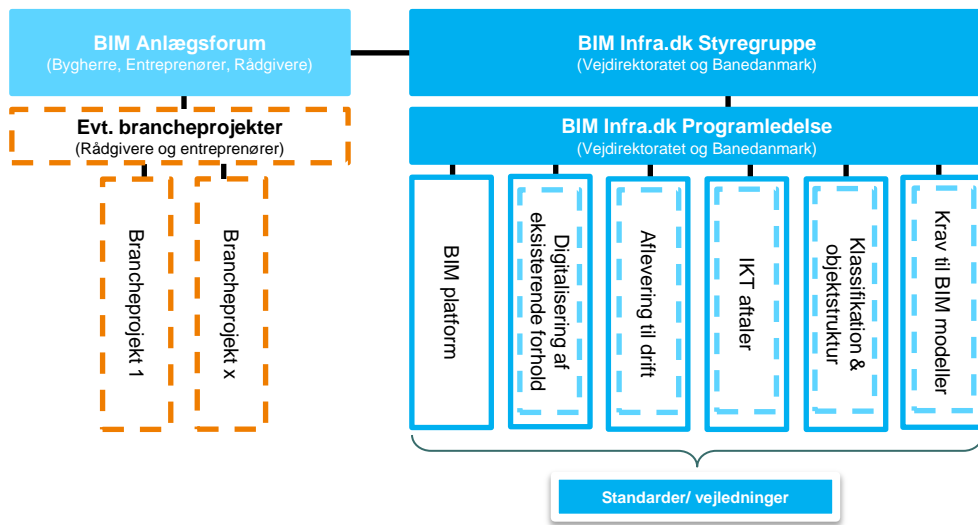
Udvikling og kobling af data

Udvikling af værktøjer

BIM Anlæg	2018	2019	2020	2021	2022	Leverancer
Mobilisering	■					Kommunikationsstrategi, WEB site, konsulentkontrakter, etablere samarbejdet
Ledelse, internationale standarder og grænseflader	■	■	■	■	■	
Krav til BIM modeller	■	■	■	■	■	Fælles standarder for BIM modeller ved projektering, anlæg og aflevering
IKT aftaler	■	■	■		■	Fælles skabeloner for projektspecifikke aftaler for digitale leverancer
Klassifikation & objektstruktur	■	■	■	■	■	Fælles datastruktur indenfor udvalgte fag for projektering, anlæg og aflevering
Aflevering til drift			■		■	Fælles standarder for udarbejdelse og aflevering af udførte modeller
Digitalisering af eksisterende anlæg			■		■	Fælles tilgang til digitaliseringsmetoder for registrering af eksisterende anlæg
BIM-plattform			■		■	Definition af en platform for BIM modeller ejet og styret af bygherre

◆
Åbne filformater
frigivet

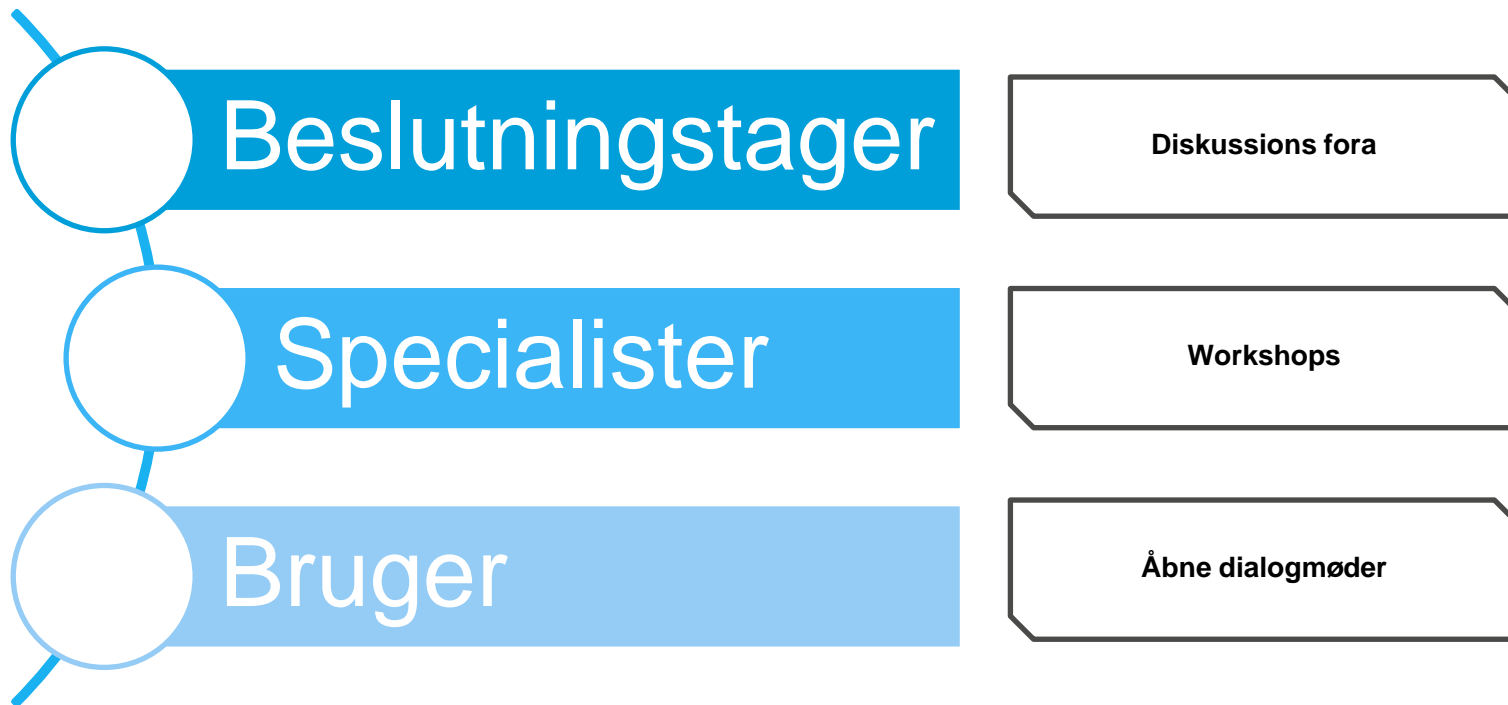
BIM anlægsforum - branchesamarbejde



Opgaver

- **Generel drøftelse**
- **Input til strategien**
- **Frivillige ressourcer**
- **Ambassadør**
- **Implementering i Branchen**
- **Fundraising**
- **Branche projekter**
- **Høringer og**

BIM Anlægsforum - 3 niveauer

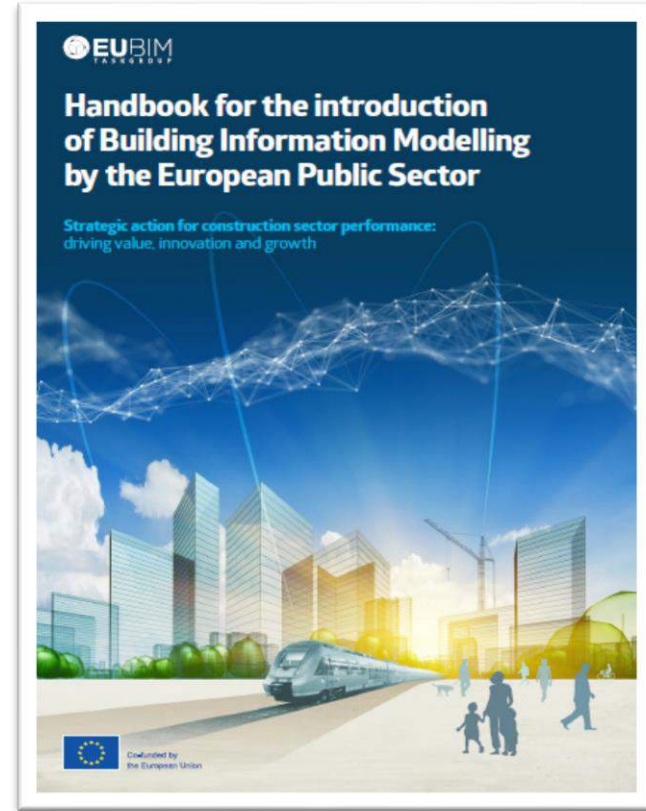


Effektivisering

BIM

Potentiale til at realisere gevinster indenfor:

- Mindre tidsforbrug
- Mindre tab
- Bedre kvalitet
- Lavere omkostninger
- Øget effektivitet



Internationale samarbejder og standarder

Dansk Standard S808

CEN

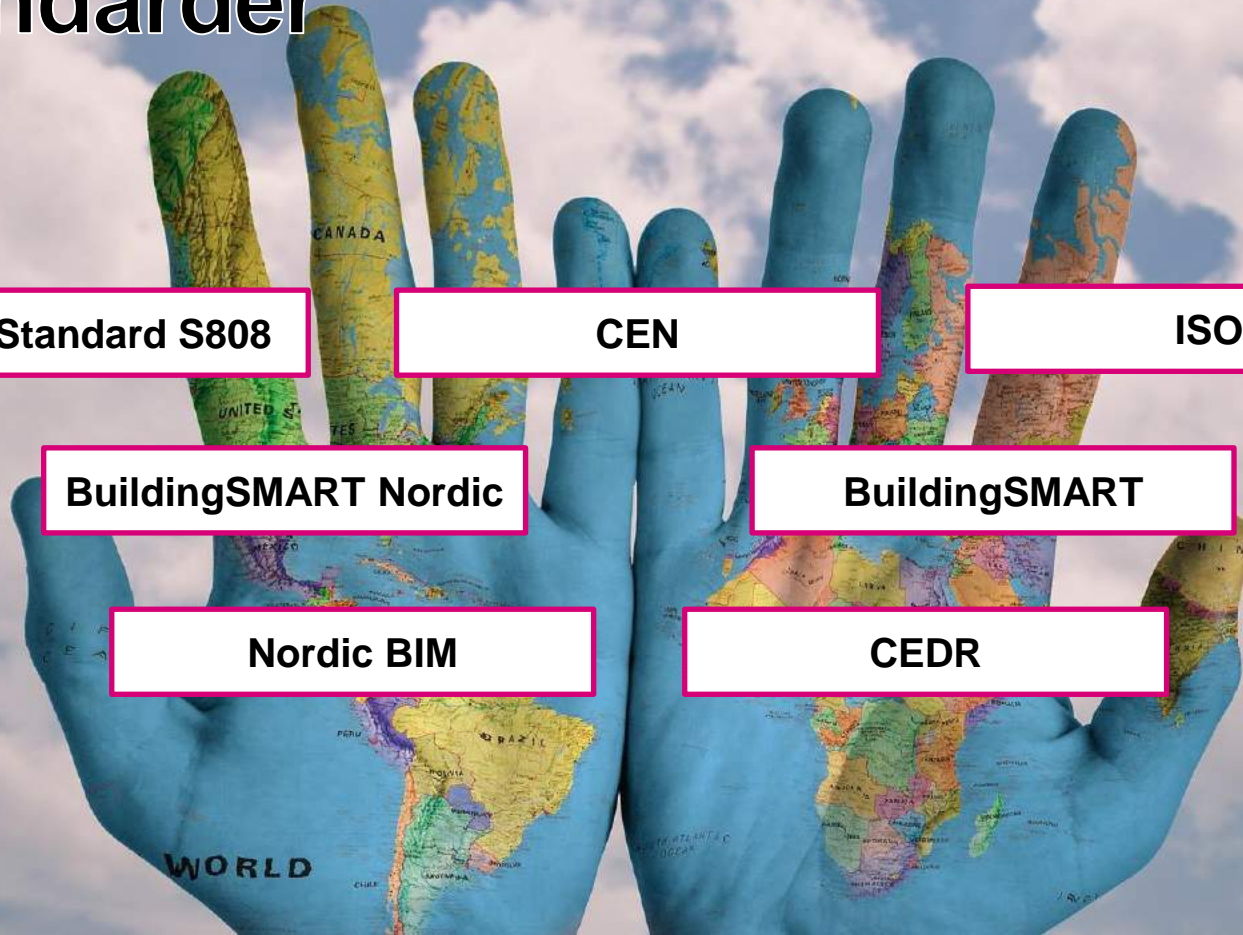
ISO

BuildingSMART Nordic

BuildingSMART

Nordic BIM

CEDR





BIM
INFRA.DK

På hjemmesiden findes blandt andet:

- **BIM Infra.dk modenhedsmodel**
- **Det digitale anlæg strategioplæg**
- **Kommissorium for BIM infra.dk**
- **Kommissorium for BIM Anlægsforum**
- **Opsamling på dialogmøder**

Et s

BIM Infra.dk

To af landets største et 5-årigt samarbejde og anlægssektoren standardiseringsarbejde digitale samarbejds

I BIM anlægsforum vi sammen i anlægsbranchen kan sikre gennemførelse af den digitale transformation.

Industry involvement is achieved through a common platform called the BIM Anlægsforum, which will act as a consultation and sparring partner, contributing to the national BIM strategy.

BIM Infra.dk skaber...

- Et mål og en retning for en digital udviklingen af den danske anlægsbranche
- Rammerne for en række aktiviteter som driver udviklingen
- Rammerne for en fælles dialog i branchen gennem BIM anlægsforum



De enkelte parter skal fortsat...

- Bidrage til udviklingsarbejdet
- Kvalificere strategiens retning
- Lave en intern omstilling og implementering så strategien efterleves

