



BIM Infra.dk

Et samarbejde om den digitale transformation i anlægsbranchen

Et samarbejde om den digitale transformation i anlægsbranchen

FORMÅL

Formålet med fasen er at detaljere grundlaget og levere et beslutningsoplæg der gør det muligt for Vejdirektoratet og Banedanmark at træffe fælles beslutning om forventede mål, indsatser, organisering, styring, investering og finansiering for opbyggelsen af et bygherredrevet fælles BIM fundament for vej og bane i perioden 2018-2022.

ARBEJDSPAKKER

BIM

1. Hvad er BIM for vej og bane og hvilke sammenhænge er der til asset management og processer indenfor drift og vedligeholdelse ?
2. Hvilke aktører har betydning for og hvilke forventninger har de til udviklingen af BIM i anlægsbranchen?

Objektstruktur & Klassifikation

3. Hvilke erfaringer og muligheder er der for at udvikle en standardiseret objektstruktur, som dækker vej & bane ?

Digitale krav og aftaleparadigme

4. Hvilke erfaringer og muligheder er der for at udvikle fælles standardiserede bygherrekrav til digitale modeller, som dækker vej og bane?
5. Hvilke muligheder er der for at udvikle paradigmer for IKT aftaler, som er fælles for Vejdirektoratet og Banedanmark?

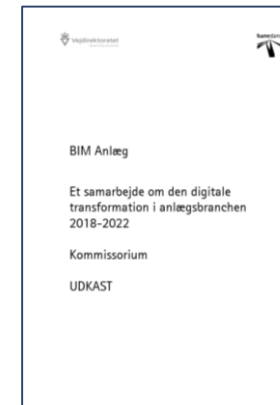
Internationalt samarbejder

6. Hvilke BIM standarder og formater arbejdes med på international plan?
7. Hvilken udvikling er der internationalt og hvilke fora er relevante at deltage i ?

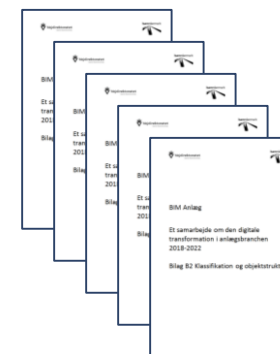
Ambition og videre forløb

8. Hvilke gevinster er der forbundet med opbyggelsen af et fælles BIM fundament for Vejdirektoratet og Banedanmark ?
9. Hvad er ambitionen for og hvordan tilrettelægges, organiseres og finansieres det videre strategiske samarbejde ?

SLUTPRODUKTER



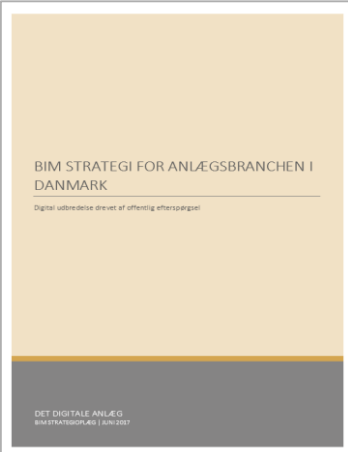
- Udkast til Kommissorium som gør det muligt for Vejdirektoratet og Banedanmark at træffe fælles beslutning om mål, indsatser, organisering, styring, investering og finansiering for opbyggelsen af et bygherredrevet fælles BIM fundament for vej og bane i perioden 2018-2022.



- 5 delrapporter, der besvarer de stillede spørgsmål, uddyber de vigtigste indsatsområder og understøtter kommissoriet.

Et samarbejde om den digitale transformation i anlægsbranchen

UDGANGSPUNKT



BIM strategi for anlægsbranchen i Danmark (juni 2017) er udviklet for DDA og er udgangspunktet for samarbejdet baseret på 3 grundlæggende principper:

- Fuld BIM udbredelse i hele anlæggets livscyklus
- Bygherre-dreven indsats
- Bygger på international best-practice, som tilpasses dansk kontekst.



EUBIM Handbook supplerer:

The European construction sector is at the centre of a tough but also promising set of economic, environmental and societal challenges.

Similar to other sectors, construction is now seeing its own “digital Revolution”, having previously benefitted from only modest productivity improvements.

Building Information Modelling (“BIM”) is being adopted rapidly by different parts of the value chain as a strategic tool to deliver cost savings, productivity and operations efficiencies, improved infrastructure quality and better environmental performance.

MÅL

BIM er en internationalt anvendt forkortelse for den digitale transformation i bygge- anlægsbranchen, som har potentiale til at realisere gevinster indenfor:

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

Målsætningen er at opbygge et solidt og strømlinet BIM-fundament.

Målet er at udvalgte projekter i Vejdirektoratet og Banedanmark anvender 3D anlægsobjekter inklusiv egenskabsdata.

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
Indhold	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
Indhold	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
Indhold	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		2022		

Fag og funktioner som er fælles for samarbejdet

FUNKTIONER

Milepælene i BIM Infra.dk forudsætter:

Niveau 2 i 2020: Involvering af planlægning, projektering og udførsel

Niveau 3 i 2022: Involvering af planlægning, projektering, udførsel og asset management

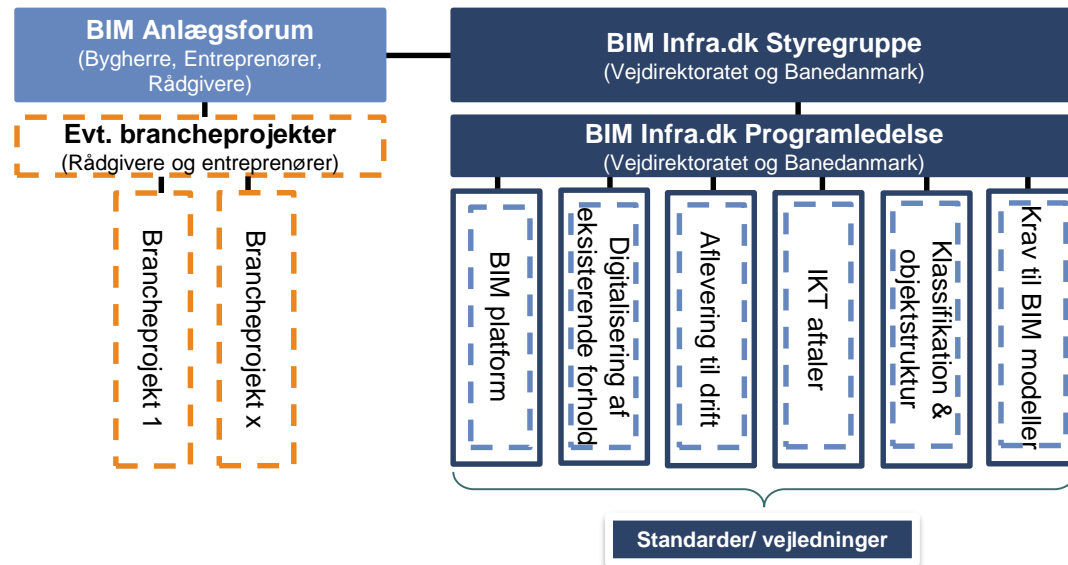
BIM Modenhed	Planlægning	Projektering	Udførsel	Asset management	Trafik
0					
1					
2					
3					
4					

FAG OG TEMAER

Fag i samarbejdet	Temaer i samarbejdet	Fag udenfor samarbejdet
Afvanding	Aptering & udstyr	Spor
Konstruktioner	Linjeføring	Sikring
Arealer	Korridor for vej og bane	Signal
Geoteknik	Fritrum	Kørestrøm
Miljø	Terræn	Stærkstrøm
Landskab	Fremmede ledninger	Perroner
		Helleanlæg
		Vejsignaler
		Afmærkning

Vejdirektoratet og Banedanmark driver samarbejdet i dialog med branchen

ORGANISATION OG PRINCIPPER



Principper

Samarbejdet er funderet på forståelsen af at BIM Infra.dk:

- Er et transformationsprogram, der forudsætter et stort ledelsesengagement.
- Balancerer anvendelsen af agile og traditionelle projektmetoder.
- Påvirker det internationale standardiseringsarbejde fremfor at udvikle egne standarder.
- Sikrer sammenhæng til interne udviklingsaktiviteter indenfor BIM og digitalt asset management.
- Involverer branchen.
- Styregruppe aftaler det følgende års konkrete plan hvert år i september.
- Udvælger pilotprojekter der skal afprøve resultaterne inden de gøres gældende for hele branchen.

ROLLER OG ANSVAR

Styregruppe

Repræsentanter udpeget af VD's og BDK's direktioner der har mandat til at tage beslutninger om resurser og økonomi. Frigør interne ressourcer og sikrer finansiering. Sikrer nødvendig assistance fra basisorganisationer indenfor kommunikation og sekretariatsbistand (PMO). Deltager i BIM Anlægsforum.

Programledelse

Faglige ledere fra VD og BDK som sikrer igangsætning af delprojekter, koordinerer det faglige kvalitet på tværs, koordinerer indsatserne med de interne udviklingsprojekter i baglandet, samt deltager ved de internationale fora og er samarbejdets ansigt udadtil.

Projekter

Projekter, sætter rammerne for en fælles fortolkningen og anvendelsen af BIM bemanded med projektledere fra VD eller BDK, interne og eksterne specialister, der har ansvaret for projekternes leverancer.

BIM Anlægsforum (Branchesamarbejde)

Bidrager til national BIM strategi. Sparrings- og høringspartner. Består som udgangspunkt af Det Digitale Anlægs parter (Danske Anlægsentreprenører, F.R.I, Femern A/S, Banedanmark og Vejdirektoratet). Drives af Banedanmark og Vejdirektoratet.

Mulighed for deltagelse fra andre interessenter fx kommuner, Metroselskabet, Sund & Bælt, mv. Ingen økonomi involveret i samarbejdet. Påvirkning af standardiserings-arbejdet ved indstille resurser til rådighed for BIM Infra.dk projekter.

Kan igangsætte egne projekter til at støtte op omkring BIM Infra.dk projekter.

Nøgleaktører der skal involveres

Nøgleaktør	Form	Bemærkning
BuildingSMART	Medlemskab	Gennem medlemskab følges og påvirkes arbejdet med åbne standarder og arbejdet i andre internationale fora som OGC og CEN. Derudover koordineres arbejdet med den danske afd. og den nordiske afdeling.
BIM Nordic	Medlemskab	Fælles tilgang til BIM og brug af hinandens kompetencer.
Dansk Standard	Medlemskab	Spejludvalg DS 808
Molio – byggeriets brancheforening	Branche Samarbejde	Byggebranchen involveres gennem Molio og Bygningsstyrelsen som sparringspartner ift. erfaringer fra BIM implementering i byggebranchen, samt samarbejde i DS 808. Molio har været observatør ved DDA bestyrelsesmøder. Ved at koble både Molio og Bygningsstyrelsen til branchesamarbejdet kan denne sparring fortsætte.
DDA	Branche Samarbejde	Med BIM Anlæg foreslås en organisering, hvor samarbejdet i DDA skal redefineres under mobiliseringsperioden.
VejEU	Samarbejder om kompetenceudvikling	Skal aftales nærmere

Projekter, plan og leverancer

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-platform			■		■	Definition af en platform for BIM modeller ejet og styret af bygherre

◆
Åbne filformater
frigivet

Risici

Risiko	Handling
Udviklingen af åbne BIM formater fejler eller er ikke tilstrækkelige	Medlemskab af BuildingSMART
Mangel på BIM faglige kompetencer i branchen	Samarbejde med branchen om kompetenceudvikling
Bygherreorganisationen afsætter ikke tilstrækkelige ressourcer til udvikling af BIM	Årlig forventningsafstemning
At der ikke er en fælles forståelse og udvikling af BIM indenfor anlægsområdet i Danmark	Et formaliseret branchesamarbejde etableres om BIM Infra.dk
Vejdirektoratet og Banedanmark mangler tilpasning til EU krav	Proaktiv deltagelse i internationale fora og gennemførelse af BIM Infra.dk

Sammenhæng til BIM strategioplæg

BIM Strategioplæg Indsatsområder	BIM Anlæg	2018	2019	2020	2021	2022	Leverancer
d. Eksterne grænseflader h. Grænseflader til byggeri g. Internationale standarder og formater	Mobilisering	■					Kommunikationsstrategi, WEB site, konsulentkontrakter, etablere samarbejdet
b. Digitale funktions- og informationskrav og IKT-aftale i. BIM for vej og bane	Ledelse, internationale standarder og grænseflader	■	■	■	■	■	
c. Objektdatabase/objektstruktur	Krav til BIM modeller	■	■	■	■	■	Fælles standarder for BIM modeller ved projektering, anlæg og aflevering
e. Driftssystem, overlevering til drift, feedback loop	IKT aftaler	■	■	■		■	Fælles skabeloner for projektspecifikke aftaler for digitale leverancer
f. Digitalisering af eksisterende anlæg	Klassifikation & objektstruktur	■	■	■	■	■	Fælles datastruktur indenfor udvalgte fag for projektering, anlæg og aflevering
a. BIM-plattform	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 plattform for BIM modeller ejet og styret af bygherre

◆
Åbne filformater frigivet