

BIM I ANLÆG

BIM Aarhus

NETVÆRKSMØDE – 20170601, THOMAS LUNDSGAARD

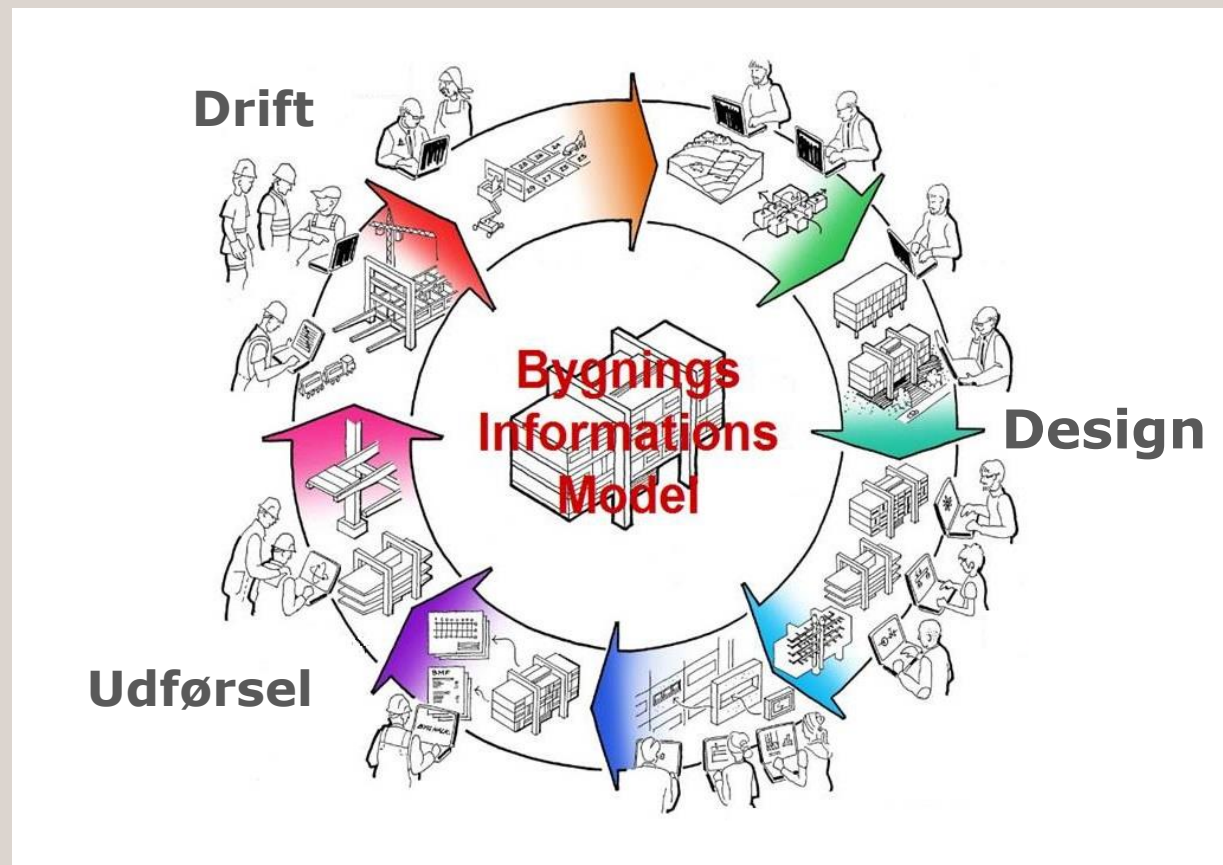
Kipevu Oil Terminal, Mombasa, Kenya



- Tilgangen til BIM
- Fag og grænseflader
- Brug og implementering
- Standarder og aktører
- Eksempler og perspektiver

Hvad er BIM ?

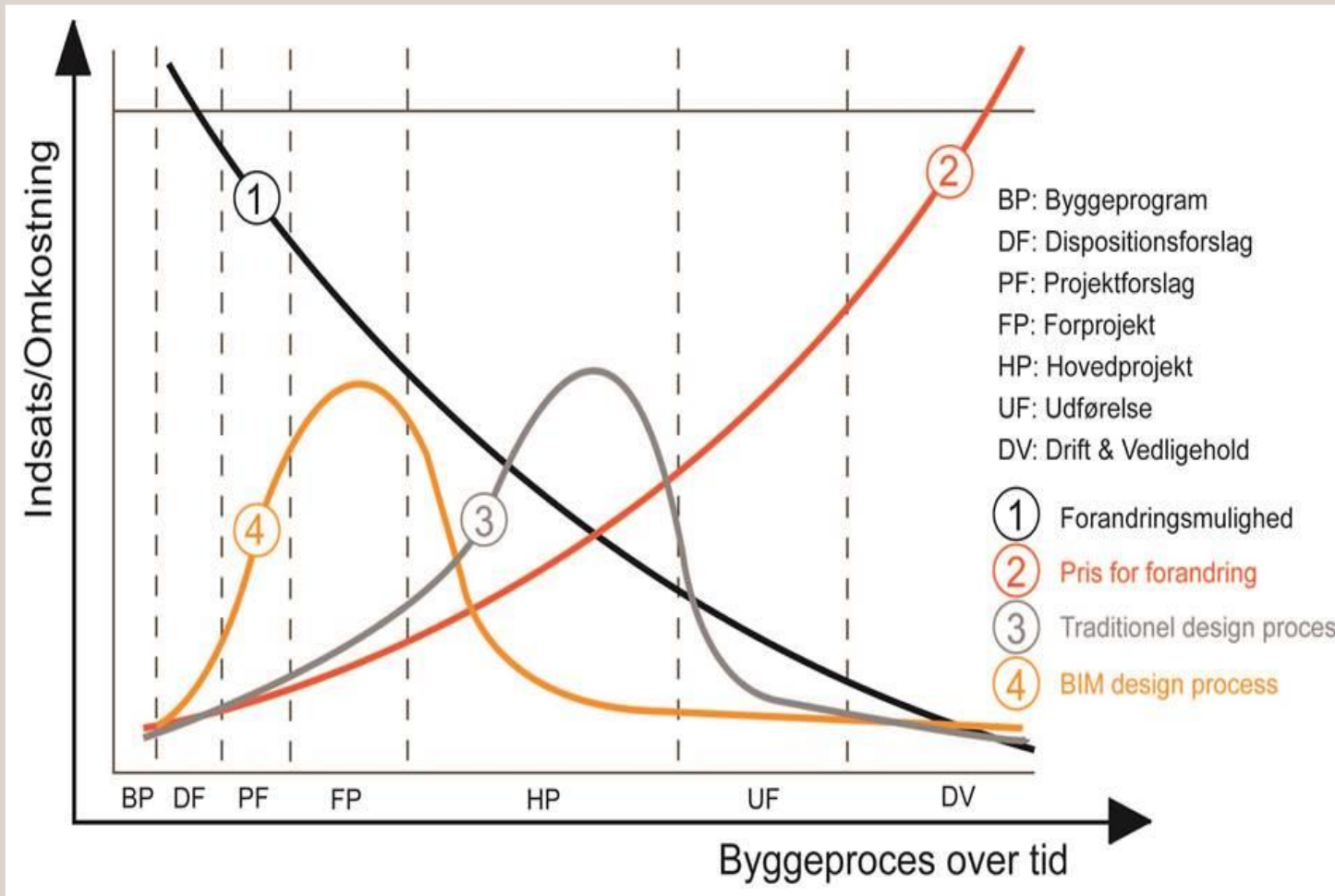
Building information modelling



En teknologiunderstøttet proces, til etablering, formidling og brug af bygværksdata gennem et bygværks livscyklus

BIM designproces

Tidligt fastlæggelse af designløsning



Vigtigt beslutninger
vedrørende design tages
tidligt i processen !

Tilgang til BIM

Byggeri kontra anlæg !



Byggeri - objekter

Bjælke, søjle, kanal, aggregater, kabler . . .

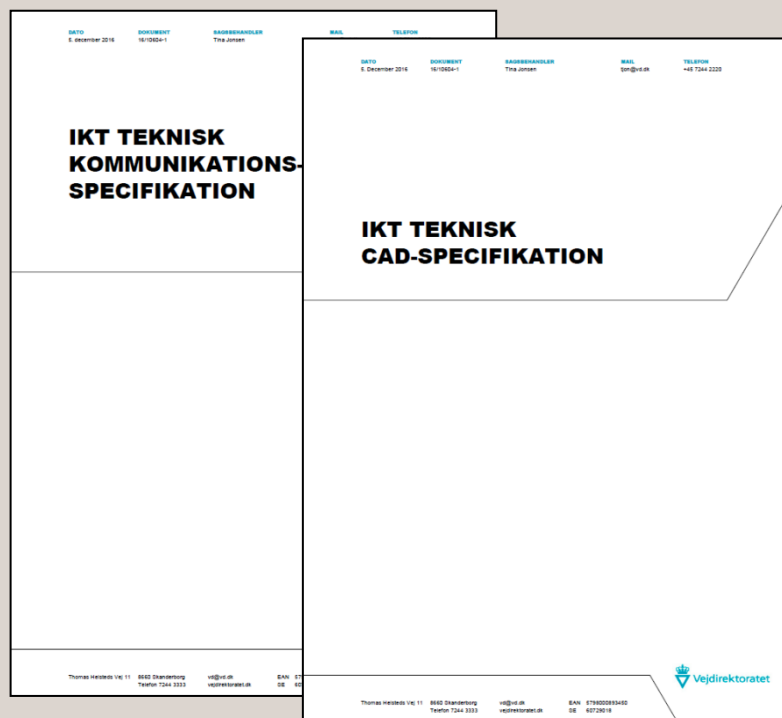
Anlæg - objekter

Brodæk, vejbane, skinne, mast, bjælker, søjler . .

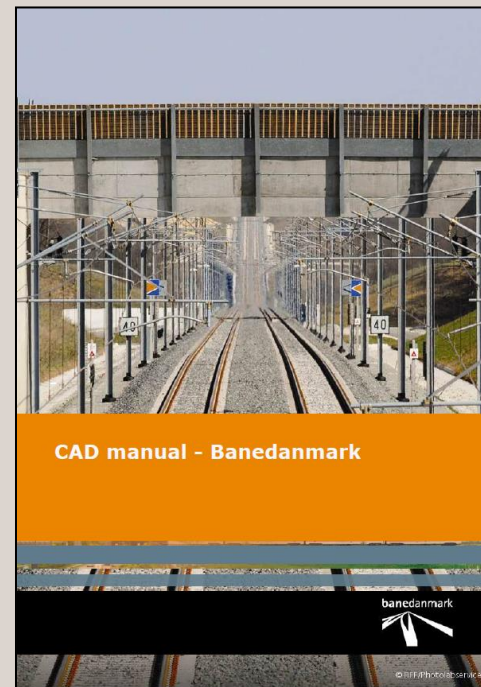
I: Klassifikation, materiale, leverandør etc.
M: Geometrisk udformning og placering

IKT i anlæg

Basis: bips IKT-specifikationer og Bentleyuser.dk's Anlægstillæg til bips CAD-manual 2008



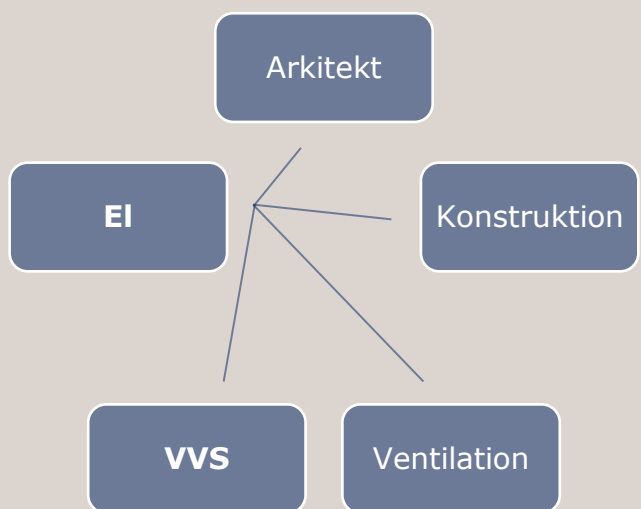
Vejdirektoratet
Kommunikations- og CAD specifikation



Banedanmark
CAD-manual som basis for IKT-specifikation

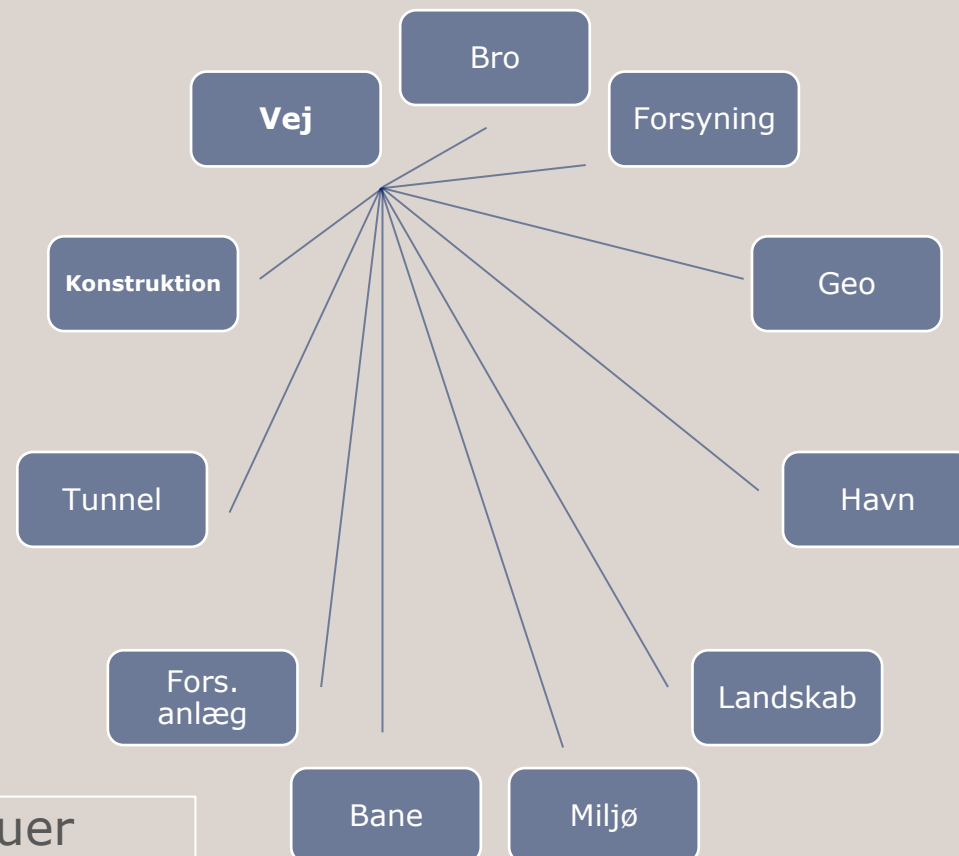
Faglige grænseflader

Grænseflader og kompleksitet



Byggeri
5 discipliner
10 relationer

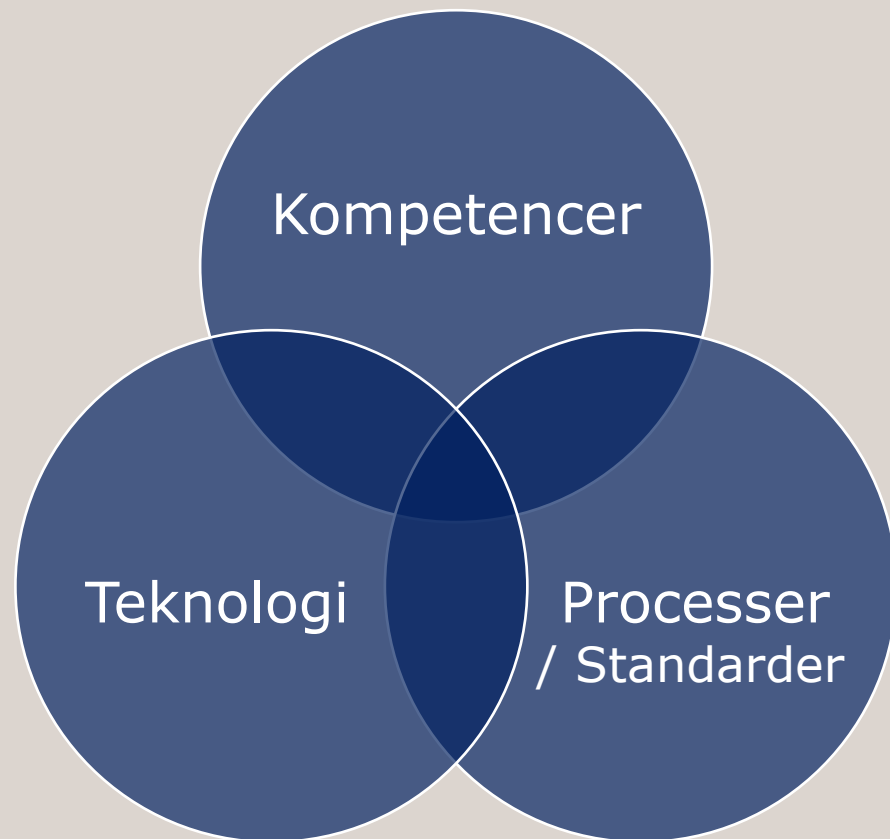
Informationsniveauer
Level Of Development (LOD)



Anlæg
11 discipliner
55 relationer

BIM implementering i anlæg

Samme tilgang som i byggeri



Tre implementeringsperspektiver

Kompetencer:

- Hvem har brug for indsigt i BIM ?
- Hvad skal der undervises i og i hvilket omfang ?
- . . .

Processer/standarder:

- Hvilke opgaver løse hvornår og hvordan ?
- Er der en proces for 3D koordinering ?
- Vurdering/tilpasning af tegningsstandarder
- . . .

Teknologi:

- Hvilken software anvendes til hvad ?
- . . .

BIM standarder og aktører

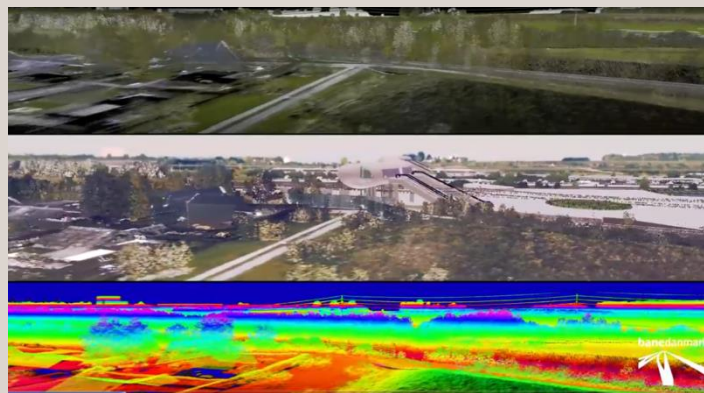
Hvilket materiale er til rådighed og hvem arbejder aktivt med BIM !

- DDA (Det Digitale Anlæg – standarder for anlægsbranchen)
Vejdirektoratet, BaneDanmark, Foreningen af Rådgivende Ingeniører, Femern A/S og Danske Anlægsentreprenører
- Landskabsarkitekter
- Molio (Byggeriets Videnscenter)
- Bygherre
- Interessegrupper (Bentley User, BIMAarhus . . .)
- Leverandører (Bentley, Autodesk, Trimble . . .)
- Uddannelsesinstitutioner
- Entreprenører
- Ingeniørvirksomheder

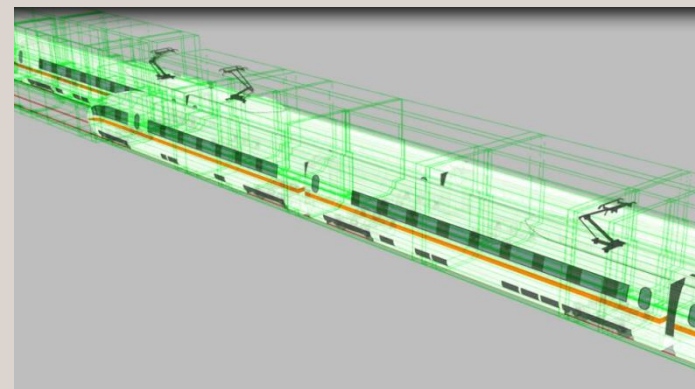


Banedanmark – brug af BIM

København – Ringsted (https://youtu.be/Sj9E6Ht_jh4)



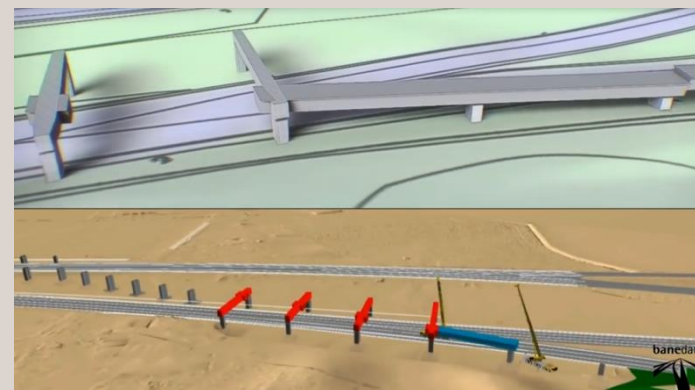
Opmåling - Laserscanning



3D koordinering - Fritrumssprofil



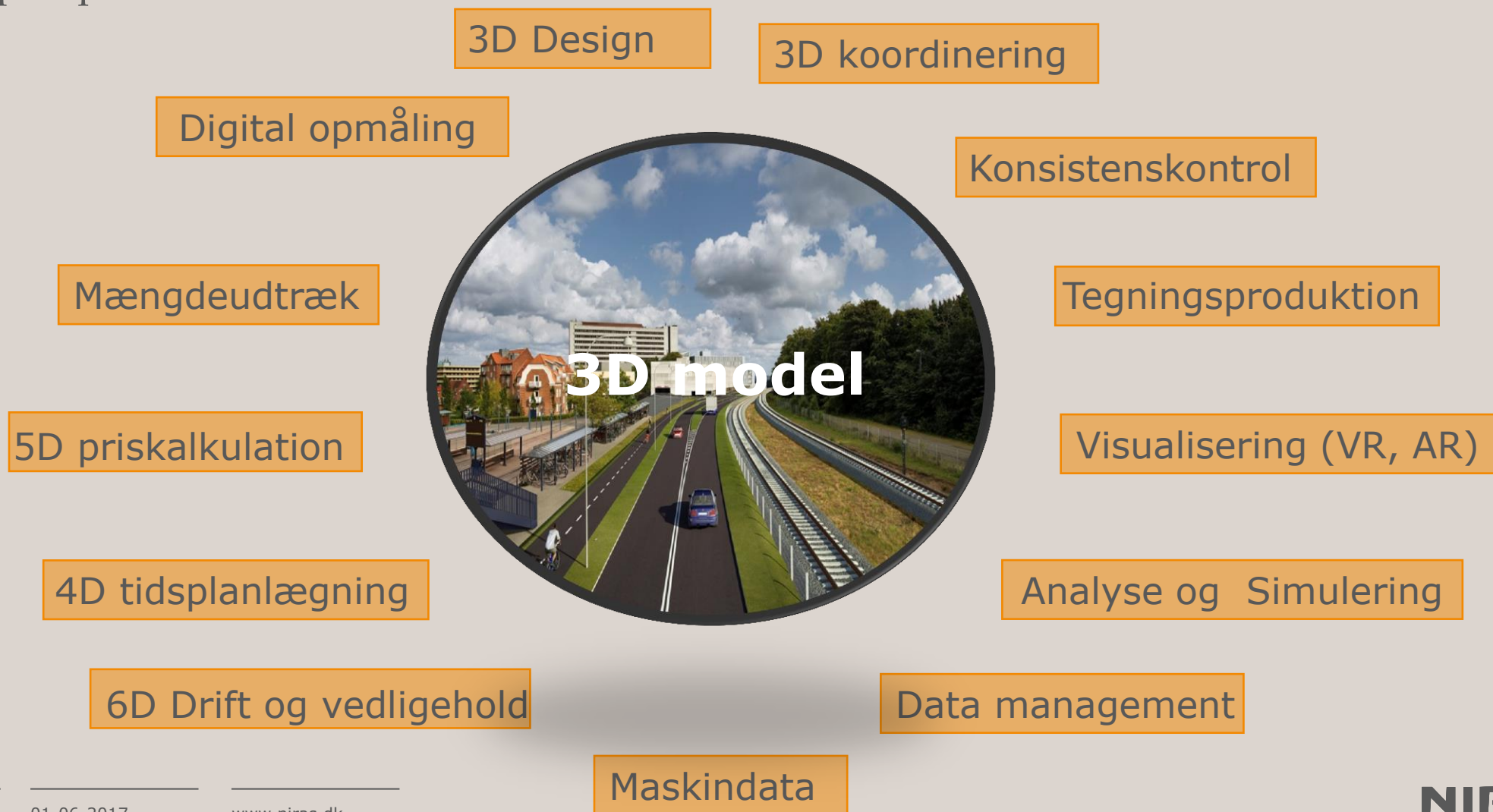
Borgerinfo - Fremtidige forhold



Byggepladsplanlægning

BIM anvendelse

Eksempler på BIM anvendelse



Software

Hvilken software anvendes i Infrastruktur ?



- **Autodesk**

- Civil 3D, InfraWorks, Inventor, Revit, Str. Bridge Design, NavisWorks, . . .

- **Bentley**

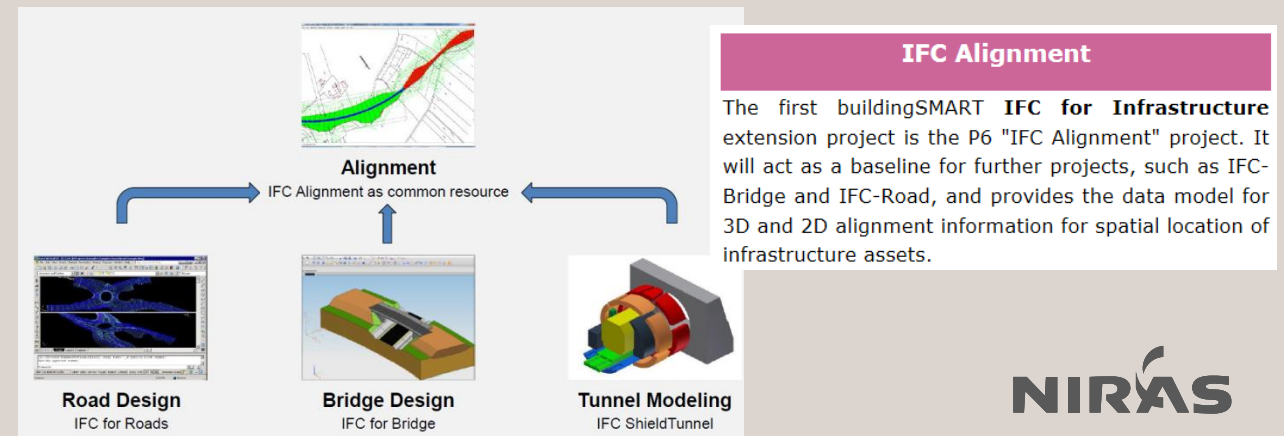
- OpenRoads, InRail, AECOsim Building Design, SUE/SUDA, ProjectWise, . . .

- **Trimble**

- NovaPoint, Quadri BIM-server

- **Udveksling**

- DWG, DGN, LandXML, IFC



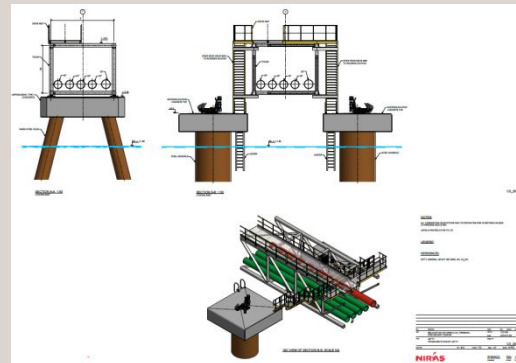
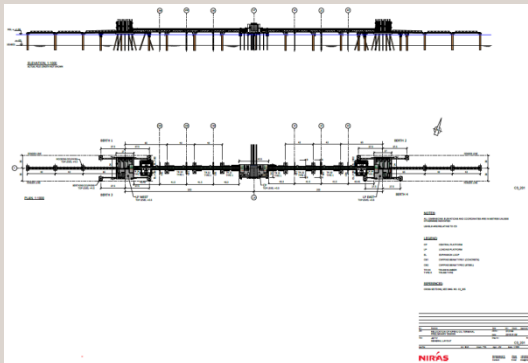
BIM i projekter

Eksempel 1: Kipevu Oil Terminal, Mombasa, Kenya

- 3D Design og 3D koordinering



- Tegninger



- Visualiseringer



- Mængdeudtræk

14.02.2013 23.51	22.5	27.5	1277	160	-1	0	22.5	2.5	0.220
14.02.2013 23.51	25.5	45.5	810	390	2	0	36.5	12.5	0.3490
14.02.2013 23.51	7.5	13.5	1030	290	2	0	18.5	5.5	0.1372
14.02.2013 23.51	8	25.5	75	75	0	0	23.5	21.5	0
14.02.2013 23.51	16.17517.8	75.183.98.1	175	75	0	0	1.0.005.98.1	25.92.1	0.17919
14.02.2013 23.51	16.0.0.0.0	75.18.3.1	17	140	1	0	16.0.0.0.0	25.92.1	0.17919
14.02.2013 23.51	8	84.8	18	2108	8	0	8.78	42.8	0
14.02.2013 23.51	19.14.10.10.0	19.14.10.10.0	48	1040	1	0	1.0.0.0.0	19.14.10.10.0	0.17919
14.02.2013 23.51	7.5.40.10.10.0	8.0.0.0.0.0.0	340	14	0	0	7.5.40.10.10.0	1.0.0.0.0.0.0	0.17919
14.02.2013 23.51	8.8	24.8	2369	80	4	0	28.8	13.8	0.13650
14.02.2013 23.51	8	24.8	9	252	0	0	27.8	22.8	0
14.02.2013 23.51	16.04510.8	16.04510.8	27	120	2	0	16.04510.8	16.04510.8	0.2000
14.02.2013 23.51	16.04510.8	16.04510.8	89	88	2	0	16.04510.8	16.04510.8	0.2000
14.02.2013 23.51	8	15.0	0	16.1	16	0	0	0	0
14.02.2013 23.51	75.5.1.1	75.5.1.1	83	130	2	0	75.5.1.1	75.5.1.1	0.17919
14.02.2013 23.51	8	20.1	0	605	0	0	0	0	0
14.02.2013 23.51	16.0.0.0.0	16.0.0.0.0	97	98	0	0	16.0.0.0.0	16.0.0.0.0	0.17919
14.02.2013 23.51	7.5.40.10.10.0	7.5.40.10.10.0	100	2	0	0	7.5.40.10.10.0	7.5.40.10.10.0	0.17919
14.02.2013 23.51	8.8.1.1.1.1	8.8.1.1.1.1	84	18	0	0	8.8.1.1.1.1	8.8.1.1.1.1	0.17919
14.02.2013 23.51	8	84.8	18	2108	8	0	8.78	42.8	0
14.02.2013 23.51	19.14.10.10.0	19.14.10.10.0	27	120	2	0	19.14.10.10.0	19.14.10.10.0	0.2000
14.02.2013 23.51	19.14.10.10.0	19.14.10.10.0	18	208	0	0	19.14.10.10.0	19.14.10.10.0	0.2000
14.02.2013 23.51	8	24.8	9	252	0	0	27.8	22.8	0
14.02.2013 23.51	75.5.1.1	75.5.1.1	81	87	2	0	75.5.1.1	75.5.1.1	0.17919
14.02.2013 23.51	88.8.8.8	88.8.8.8	84	30	2	0	88.8.8.8	88.8.8.8	0.17919
14.02.2013 23.51	16.0.0.0.0	16.0.0.0.0	39	88	-7	0	16.0.0.0.0	16.0.0.0.0	0.17919
14.02.2013 23.51	16.0.0.0.0	16.0.0.0.0	89	47	0	0	16.0.0.0.0	16.0.0.0.0	0.17919
14.02.2013 23.51	8	27.1	0	107	0	0	8.8	10.1	0

BIM i projekter

Eksempel 2: Augmented reality, Virtuel reality og brug af maskindata

- Augmented reality (AR) – ledninger i jord



- Virtuel reality (VR)



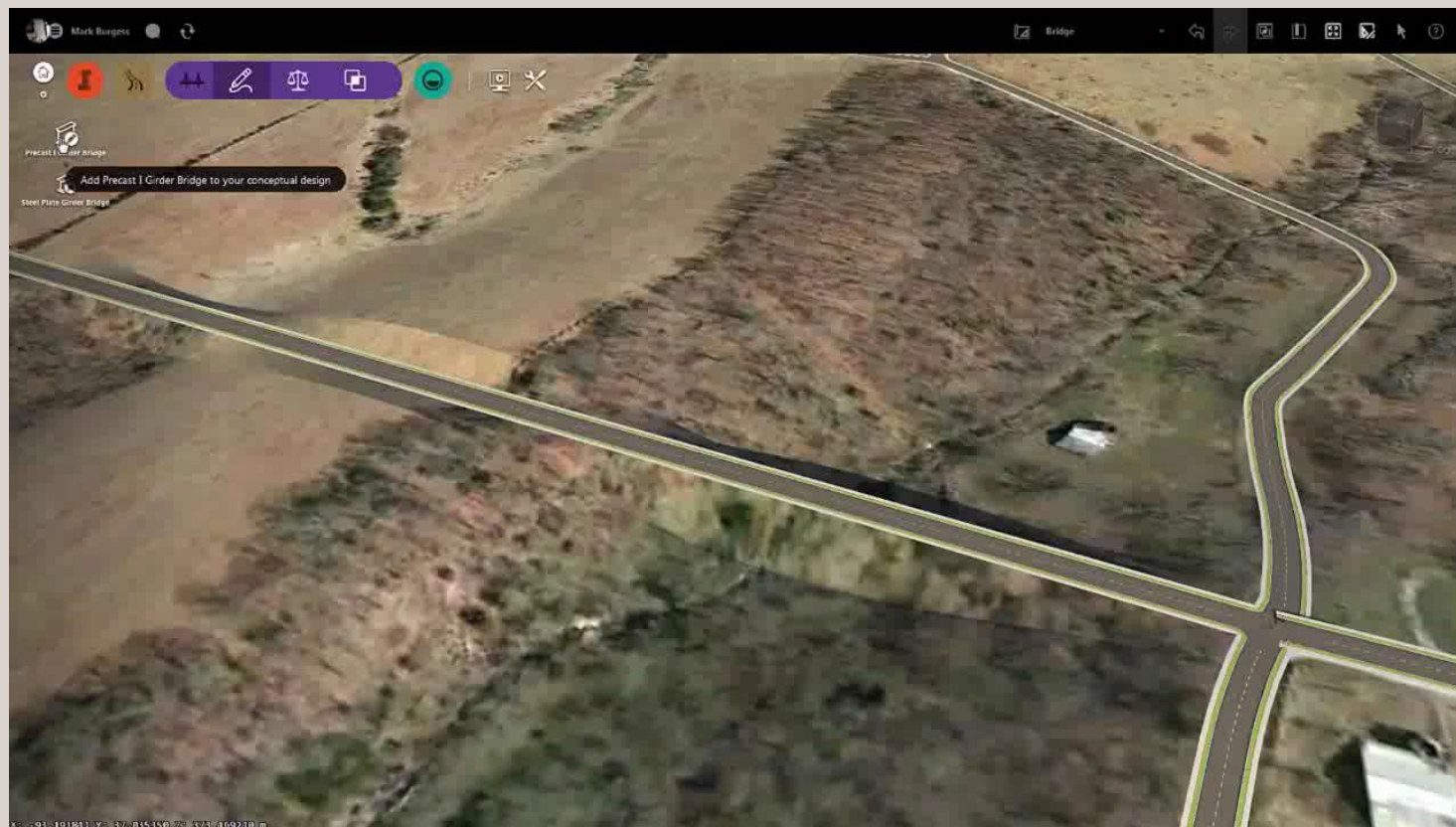
- Maskindata



- Gravemaskiner anvender 3D model
- Sensorer fastlægger maskinplacering
- Nøjagtighed helt ned til +/- 1 til 5 cm

BIM i projekter

Eksempel 3: Designforslag tidligt i et projekt (InfraWorks – Concept Station)



BIM i projekter

Eksempel 4: Bymodeller i designfasen

- Bymodeller opbygget af en kombination af data



BIM i projekter

Eksempel 5: Drift og vedligehold

- Kobling mellem bygninger i 3D modellen og BBR-informationer

