



Åbne dialogmøde i København 2017.09.25

Banedanmark vil gerne takke for det store fremmøde og den livlige deltagelse i diskussionen på vores andet dialogmøde i København om brug af 3D ved fornyelsesprojekter. Møderne bliver afholdt kvartalsvise og har til formål at bane vejen for implementering af BIM og digitalisering af jernbanesektoren.

Vi udvikler i Banedanmark løbende vores arbejde med BIM, 3D og digitale modeller og en regelmæssig dialog med markedet giver os vigtige ideer og input til vores arbejde. Derfor vil vi fortsat også gerne opfordre til at I benytter mailadressen DIGI@bane.dk, hvis I har kommentarer til mødernes form, ideer til diskussionsemner eller lignende til vores møderække.

Møderne bliver afholdt som gå-hjem møder både i København og Fredericia, hvor de samme emner bliver drøftet både øst og vest for storbæltet. Datoer og emner bliver annonceret her:

<https://www.bane.dk/da/Leverandoer>

Næste møde i København er planlagt d. 23. januar 2017 kl. 15-17 på Amerika plads 15, 2100 København Ø.

Følgende emner ligger på vores liste over relevante temaer til møderne og vi vil gerne have jeres input til yderligere diskussionsemner:

- Brug af 3D ved fornyelsesopgaver herunder:
 - Kvalitetssikring af modeller
 - Brug af virtuelle modeller
 - Brug af 3D modeller i drift
- Brug af 4D og 5D herunder:
 - Forskellige formål og typer af simulering
 - Hvem skal levere 4D simuleringer og i hvilken fase
 - Hvilket detaljeringsniveau skal modellerne indeholde
 - Kan man optimere sporspærringer ved brug af 4D
- Uddannelse og kompetencer herunder:
 - Fælles forståelse for begreber (CAD/BIM)
 - Hvordan sikrer vi tilstrækkelige ressourcer
 - Fælles uddannelse i branchen
 - Roller i forskellige organisationer og deres ansvar i forbindelse med CAD
- 3D modeller som juridiske grundlag suppleret med få nødvendige tegninger herunder:
 - Hvem har ansvaret for data
 - Håndtering af grænseflader
 - Aftalegrundlag og IKT specifikationer i anlægsbranchen

På mødet d. 25. september deltog 65 fra Banedanmark, samt følgende virksomheder:

- Atkins
- COWI
- EKJ



- Emcon
- Geopartner
- HLM Teknisk landmåling
- INSUCO
- Leica
- MOE
- NIRAS
- NTI CAD center
- Rambøll
- Spotland
- SWECO
- Aarsleff
- Aarsleff Rail

Vi noterede en række pointer fra diskussionen og som lovet vil vi gerne dele dem med jer.

Mængder

Udbud, kontrakter og jura

- Upræcise 3D modeller er en risiko, som skal håndteres.
- Brug af 3D modeller og sammenligning med entreprenørens opmåling er et mere præcist grundlag end dokumentation med køresedler.
- En detaljeret registrering af eksisterende forhold er en forudsætning for præcise mængder.
- Bygherren skal definere filformater til dataudveksling.

Sporbarheden af mængder i modeller

- Det skal fremgå af tilbudslisten om mængder stammer fra erfaringstal eller modeller.
- Banedanmark skal stille udførlige og forståelige krav om hvad der skal modelleres og på hvilket niveau. Det har betydning for pålidelighed af de mængder, der stammer fra 3D modeller
- Modeller skal være parametriske så modellen konsekvensoprettes automatisk når et parameter ændres.
- Modeller skal indeholde informationer til brug for asset management. Det vil reducere mængden af dokumentation, der skal afleveres til sidst.

Brug af moderne teknologi til registrering af eksisterende forhold

Laserscanning

- Banedanmark kunne markere fikspunkter langs strækninger så de kan fanges af laserscanning. Det vil give større præcision i punktskyerne.
- Det mest optimale resultat opnås ved kombination af både opmålinger og laserscanninger.
- Scanninger skal foretages så tidligt som muligt i projekteringsprocessen. Går der lang tid mellem de tidligere faser og detailprojektering, skal data suppleres med ekstra målinger.



- GAB'ernes krav til opmåling er ikke nok til at opdatere modellerne som as-built. En laserscanning med klassifikation af punkter kan supplere as-built modellerne.

Banenormer

- De nuværende banenormer giver ikke mulighed for brug af moderne teknologi (laserscanning, fotogrammetri, mv.)
- Projektet bør definere afvigelsesgraden fra opmålingsnormen under projektering.
- Præcisionen på de enkelte punkter ligger på 2cm med de nuværende værktøjer. Det lever ikke op til kravene i normen, som er baseret på enkelte tværsnit. Til gengæld giver scanningen et mere nøjagtigt helhedsbillede end den traditionelle opmåling, hvor man måler et tværsnit pr. 20 meter, da antallet af målte punkter er mange flere. Der er brug for opdatering af opmålingsnormen.
- AB92 og opmålingsnormen begrænser mulighederne for digital projektering. I stedet for krav til præcision skal der sættes på risikofordeling.

3D modellering

- Der skal tages stilling til hvor meget af eksisterende forhold ved fornyelsesprojekter skal modelleres. Modellerer man kun en del af forholdene, kan det skabe forvirring under projektering.
- Omfang og detaljeringsgrad skal ske efter behov – Det skal overvejes på projekterne, om der kan nøjes med modellering af grænseflader mellem det eksisterende og nyt.
- Banedanmark bør definere en strategi for modellering af de kritiske dele af anlægget.