



Åbne dialogmøde i Fredericia 2018.01.16

Banedanmark vil gerne takke for det store fremmøde og den livlige deltagelse i diskussionen på vores dialogmøde i Fredericia om brug af 3D på fornyelsesprojekter. Møderne bliver afholdt kvartalsvis 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 Storebælt. Der er etableret et site på Banedanmarks hjemmeside, hvor al information omkring dialogmøderne bliver placeret. Ligeledes datoer og emner bliver annonceret her: <https://www.bane.dk/da/Leverandoer/Krav/CAD/Dialog>

Næste møde i Fredericia er planlagt d. 16. maj 2018 kl. 14-16 på Lumbyesvej 34, 7000 Fredericia.

Temaet er 3D modeller som grundlag for udbud.

Følgende emner ligger også 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 sporspæringer 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:
 - Aftalegrundlag og IKT specifikationer i anlægsbranchen

Ved mødet d. 16. januar havde vi 57 deltagere fra Banedanmark og de følgende virksomheder:

- Atkins
- COWI



- EKJ
- EXIGO
- Geopartner
- LIFA
- Railmonitor
- Rambøll
- Spitzke
- Vejdirektoratet
- Aarsleff Rail

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

Mængder

- Pålidelige mængder fra modeller kræver samarbejde mellem erfarne fageksperter og CAD kompetencer.
- Antallet af tegninger skal begrænses, da de genereres fra 3D modellerne.
- 3D modeller kan bruges til mængdeberegning i fornyelsesprojekter, f.eks. ballastrensning. 3D model af ballastprofilen kan modelleres fra Lidar scanning.
- Beregningen af mængder på baggrund af modeller kræver komplet modellering inkl. overgangszoner og sporskifter.
- Stadielopdeling af modeller skal aftales fra starten.
- Beregning af materialer ved sporfornyelser kan ikke blive helt præcist, men 3D modeller giver et bedre grundlag.
- Afregning af jordmængder gennem vejesedler er upræcis. 3D modeller og volumenberegninger er meget bedre grundlag.
- Mængder trukket fra modeller giver præcise data og kan effektivisere processen. Det forudsætter investering i registrering af eksisterende forhold som det præcise grundlag for modellering.
- Udfordring: Poster i NAB til spor er angivet som løbende meter. Det passer ikke til mængder beregnet på baggrund af modeller.

Brug af moderne teknologi

- Bemærkninger til opmålingsnormen:
 - Er alle de angivne krav vedrørende nøjagtighed nødvendige, når vi kender størrelsen på de forskellige genstande?
 - Definition af UTRUM opmåling i normen kræver en revurdering.
 - Scanninger giver bedre muligheder for at tage kvalificerede beslutninger, men kravet omkring nøjagtighed på enkelte punkter kan gøre det vanskeligt at bruge scanningerne.
 - Overvejelse: kan der afleveres punktskyer uden vektoriserede modeller?



- Muligheder med moderne teknologi:
 - Brug af udstyr i maskinerne, som opmåler under udførelsen er mere effektiv og lige så præcis som en GPS opmåling.
 - Ved scanninger er der brug for paspunkter. Synliggørelse af fikspunkter på kørestrømsmaster er en mulighed. Brug af sporets absolutte placering som reference er en anden mulighed.
 - Ved at supplere scanninger med totalstationsopmåling af udvalgte genstande/punkter kan man opnå bedre grundlag for projektering.
- 3D modellering og scanning
 - Til registrering af eksisterende forhold/udførte arbejde kan man i princippet nøjes med punktskyer. Antallet af 3D modeller ud fra scanninger skal afgøres efter Nice to have/Need to have princippet.
 - Vektorisering af scanninger til 3D modeller behøver ikke at være bekosteligt. Der skal dog tages stilling til formålet inden man bestiller en vektoriseret 3D model, da graden af detaljering har stor betydning for prisen.
 - Modeller udarbejdet fra scanninger er teoretiske modeller.
- Optimalt tidspunkt for at foretage scanninger
 - Scanninger skal helst foretages i programfasen, hvor sporets placering fastlægges.
 - Går der lang tid mellem programfasen og projekteringsfasen, skal der overvejes en ny scanning inden projekteringsfasen starter.