

Man vs. Machine? Proces og teknologi i byggeriet

12. Årsmøde - Lean Construction-DK - 11. marts 2016 - BAT-Kartellet – København

Med 70 + deltagere og otte oplæg var lagt op til en spændende dag, da Lean Construction - DK (LC-DK) fredag den 11. marts 2016 holdt Årsmøde med temaet: "Man VS. Machine". Årsmødet fandt sted hos BAT Kartellet, i 3F's hus i København.

Årsmødet begyndte med velkomst af Lean Construction DK's netop afgåede bestyrelsesformand, Randi Muff Christiansen som har siddet sin periode ud. Randi fortalte lidt om det forgange år og hvad der er på plakaten for 2016 – bl.a. er LC-DK vært for den internationale konference [Lean in the Public Sector Construction \(LIPS 2016\)](#), hvor Randi fortsætter sit arbejde i arbejdsgruppen.

Herefter fulgte dagens oplæg:

Jan Buur Frederiksen – Enemærke & Petersen a/s: Lean Construction – Hvad er en Digital Proces? Kan teknologien stå alene? Sådan åbnede Jan sit indlæg, med fokus på digitalisering og Lean.

Jan fortalte hvordan vi ved hjælp af Lean Construction kan skabe mærkbare forandringer i byggeriet. Der findes mange avancerede programmer til at hjælpe byggeriet, men fokus skal altid være på manden på pladsen. Teknologien kan skabe lige så mange problemer som den løser, og derfor skal det holdes simpelt på byggepladsen.

Det gode samarbejde er en vital del af et godt projekt, og her kan Lean Constructions værktøjer, med Last Planner, tavlemøder og workshops, være et værdifuldt hjælpemiddel.

I fremtiden vil Lean Construction og de digitale værktøjer spille endnu mere sammen end de gør i dag. Men teknologien skal betragtes som et hjælpemiddel til samarbejdet, og ikke erstatte de vigtigste i projekterne: De, som bygger.

Se slides fra Jan Buurs præsentation [her](#).

Christian Lerche – bips: Digitaliseringen har overhalet byggeprocessen

Fra Jans fokus på manden i byggeriet, flyttede Christian fokus på maskinen. For hvad kan de teknologiske værktøjer, og hvor fører de os hen?

I dansk byggeri er der stadig store udfordringer, som er skabt af menneskene bag projekterne. Usikkerhed og fejl i både projektering og udførelse betyder årligt store tab for samfundet. Digitaliseringen kan være med til at fange nogen af de fejl før de bliver reelle problemer, og inden for kort tid vil langt de fleste projekter være digitale!

Allerede i dag er spiller digitaliseringen en stor rolle i mange projekter, og i fremtiden kan de blive en meget større del af byggeriet. 3D printere, der kan printe et helt hus på relativt få timer er allerede en realitet. Maskinerne kan på denne måde blive en stor faktor i fremtidigt byggeri.

Det er i fremtiden, men lige nu kan de digitale værktøjer allerede meget. Modeller af byggerier kan bygges digitalt før de bliver bygget i virkeligheden, og dermed spare en masse fejl.

Men det er vigtigt med en fælles struktur for de digitale værktøjer.

En forbrugerundersøgelse udført af BIPS viser, at der er vækst i udviklingen af BIM i Danmark, og at Danmark er langt fremme i brugen af BIM. Undersøgelsen viser også, at det forventes at BIM bliver en stor del af fremtiden i byggeriet.

BIM er besværet værd, men det kræver stadig en forandringsproces i byggeriet.

Hent Christians præsentation [her](#).

Mia Rosengaard Hansen – Nyt Aalborg Universitetshospital og Kristian B Pedersen – Exigo: Fang - og fejr - fejl allerede før udbudsmaterialet sendes ud

Mia Rosengaard Hansen præsenterede Nyt Aalborg Universitetshospital som case, og hvordan de digitale værktøjer hér har spillet en kæmpe rolle.

Den store råhus entrepris er allerede i gang på projektet, og udfordringen med logistik er stor på den enorme byggeplads. Derfor har projektet teamet up med Exigo, som sørger for kvalitetssikring af projekteringsmaterialet alle før det når udbud. Exigo fører detaljeret syn med beskrivelser, mængder og en 3D model, som sparer både tid og penge.

Efter præsentationen af sygehus-casen, fortalte Kristian Birch Pedersen fra Exigo om arbejdet med at kvalitetssikre materialet før det når byggepladsen.

Kristian indledte med forbedringspotentialer i byggeriet: En tredjedel af budgetter overskrides, 17% af tidsplaner holder ikke, og 20 % af det byggeri der afleveres er fyldt med fejl og mangler.

Her kan de digitale værktøjer virkelig gøre en forskel: 3D modeller giver et værdifuldt indblik i hvordan projektet er projekteret, og hvor der er kollisioner og fejl i materialet. Der er i gennemsnit 200 alvorlige bygbarhedsproblemer i projekter, så for hver af disse fejl der kan opfanges og udbedres før projektet går i gang, kan der spares både tid og penge!

Med et godt projektmateriale kan der laves udtræk til økonomiske kalkulationer, og planlægningen laves lokationsbaseret. De digitale værktøjer kan dermed både være med til at sikre et godt projektmateriale uden fejl, men også være et værdifuldt styrings- og økonomiværktøj under udførelsen.

Hent Mia og Kristians præsentation [her](#).

Rasmus Fuglsang Jensen – Vejdirektoratet: Bygherreerfaring med BIM og lean på vej...

Rasmus Fulgsang Jensen fortalte, hvordan arbejdet med de digitale værktøjer minimerer fejl og letter styringen af projekter.

Fagmodeller i 3D fra hvert fag bliver byggesten til en komplet 3D model. Den komplette model giver mulighed for at optimere processen, og finde fejl tidligt.

På en motorvejsstrækning fra Holstebro til Herning har Vejdirektoratet forsøgt sig med fuld implementering af de digitale værktøjer. I projektet havde alle fri adgang til al data om projektet. De digitale værktøjer spillede også en stor rolle for kvalitetssikringen, som kunne udføres med I-pads og direkte adgang til data i marken.

Erfaringerne fra projektet er, at jo mere detaljeret det digitale projektmateriale er, jo flere fejl kan stoppes på forhånd og jo flere penge kan spares. De digitale værktøjer gør styring og kvalitetssikring nemmere for entreprenører, og giver i sidste ende et bedre resultat.

Se Rasmus præsentation [her](#).

Niels Falk – MT Højgaard :Optimer byggeprocessen allerede før den går i gang
Ifølge Niels Falk skal det ikke være Man vs. Machine – men Man and Machine.

Digitaliseringen begyndte som en nødvendigt onde. Udgangspunktet var for lav produktivitet, og byggerier fyldt med fejl og mangler. Men der er sket meget siden da!

BIM er i dag nyttigt til geometri og design i byggeriet, men overlæggen skal sættes højere. Med udviklingen i digitaliseringen kan værktøjerne meget mere. Digitale modeller kan nu være et produktionsgrundlag, og projekter kan udføres digitalt før de bliver bygget i virkeligheden.

I følge Niels kan man ikke nøjes med én model:

Først kan en simpel model placeres i det landskab den skal bygges, og allerede her synliggøre praktiske udfordringer.

Herefter laves first loop models, som bliver mere og mere detaljerede. Disse er byggesten og kan blive til en komplet model, både i 4D og 5D. Når den komplette model er lavet, kan ændringer i projektet følges, og ses digitalt både i økonomi, tidsplan og logistik – vel at mærke før byggeriet er i gang.

Allerede i opstartsfasen kan en halvfærdig 3D model have værdi for alle, da fejl og kollisioner godt kan ses der. Det, at lave digitale modeller, er en iterativ proces, hvor fejl og misforståelser kan se i en simpel model, hvor det gælder, at jo tidligere de spottes jo bedre.

Men modellerne gør det ikke alene. Samarbejde imellem fagene og de enkelt fag er lige så vigtigt. Her er kodeordet ifølge Niels Falk workshops: Hvad der kan nås på 14 dage over mail, kan nås på 1 dag hvis alle er samlet!

Du kan se Niels oplæg [her](#).

Martin Van der Falk – Juul & Nielsen: Digitale værktøjer fungerer i hverdagen på byggepladsen
Martin Van Der Watt kom med erfaringer fra en byggeplads, hvor de digitale hjælpemidler spiller en stor rolle i hverdagen.

Med udgangspunkt i Mærsk bygningen, som er et meget stort og teknisk avanceret projekt, fortalte Martin Van der Watt om hvordan de anvender digitale hjælpemidler til koordinering. I projektet er mange forskellige aktører samlet, og hver dag er forskellig.

Derfor er det vigtigt at komme rigtigt ind på projektet når der laves en tidsplan. De aktører der skal samarbejde, skal samles for få indsigt i projektet og danne grobund for at få en god kommunikation.

Men for at få tidsplanen til at holde i den dynamiske hverdag, skal tidsplanen også være dynamisk.

Her bruges de digitale værktøjer 'Geniebelt' og 'Ajour', til at give overblik og hurtig kommunikation på pladsen. Svendene kan registrere udfordringer på pladsen, der hurtigt behandles og sendes til de ansvarlige der kan løse dem. På denne måde bliver udfordringer tacklet hurtigt og effektivt, og byggeledelsen kan tage pulsen på projektet fra kontoret. Samtidigt kan svendene lave kvalitetssikring på stedet, hvilket har givet gode resultater.

Systemerne kan skifte fra projekt til projekt, og derfor er det også vigtigt med uddannelse så både byggeledelse og håndværkere kan bruge sig det aktuelle system. Med de rette kompetencer til at anvende de digitale hjælpemidler, kan de gøre en stor forskel på en byggeplads.

Se Martins oplæg [her](#).

Debat

Debatten kom omkring mange forskellige emner og der blev spurgt ind til alle oplæg.

Der var enighed om, at det kræver en velvillighed til at tage imod værktøjerne: Digitalisering er ikke et mål – det er et middel til at opnå fordele. Det kan automatisere rigtigt meget, men kræver uddannelse og disciplin. Værktøjerne stiller store krav til både rettidighed og kvalitet, og skaber en ny synlighed i projekterne.

Der blev også stillet spørgsmål om BIM i renovering: BIM er næsten mere relevant i renovering, pga. de komplekse opgaver: Der skal forregistreres, og bygges digitalt før der bygges rigtigt.

Der blev spurgt ind til hvor langt rådgivere og entreprenører er om at tale sammen om modellering: Entreprenører er alt for sent inde i processen. Der skal fra begyndelsen tages en pragmatisk snak om hvad modellerne skal bruges til, og hvor højt barren skal sættes – Det skal være noget, vi kan bruge sammen.

Pointe: Der er en vis transparens i den digitale kommunikation. Det spiller også ind på psykologien til f.eks. byggemøder. Man kan ikke længere tie og vente på, at en anden 'tager den'. Men øget synlighed giver samtidigt ro omkring projektet. Alle kan følge med, og ved lige præcis hvad der sker.

Lige nu er største barriere kompetencen til, at de digitale værktøjer kan anvendes rigtigt.

Sebastian Nybo: Hold på hat og briller – Digitaliseringen går ikke væk

Sebastian Nybo tog os igennem de steps og tanker der er nødvendige for at arbejde effektivt sammen, og komme rigtigt ind på digitaliseringen. Med tankevækkende eksempler og ideer til eftertanke tog Sebastian os igennem de krav der er til en positiv indstilling og implementering af de nye digitale værktøjer. Hvordan du implementerer forandringer rigtigt, og sørger for "High performance" i dit team. Det er kun kulturen der kan forandres, ikke DNA'et!

Hent Sebastians oplæg [her](#) og bloggen: [Forberedt på forandring](#) her

Herefter var der netværksbar hvor snakken gik til vi rundende af ved 17-tiden.