

VISIONS WORKSHOP 2018 | ARBEJDSNOTAT | OPDATERET JANUAR 2019  
UDVIKLING AF NY VISION FOR BIM AARHUS / FORÅR 2019 / OPDATERET 25.02.2019

## BAGGRUND

I bestyrelsen i BIM Aarhus har vi startet et arbejde op, hvor vi søger at spotte og afdække de meget store muligheder og potentialer, der ikke blot anes, men som kan ses i horisonten vedrørende vores anvendelse af de digitale teknologier, der er i brug og som er under hastig udvikling.

Vi kigger ikke kun på muligheder, vi vil også søge at afdække farer og problematikker, vi fornemmer ligger latent i udviklingen.

Disruption af arkitektarbejde, algoritmers stigende indtog og anvendelse, robotter, udvikling af parametriske modeller til automatisk generering af bygningsforslag, ingeniørvirksomheders opkøb af arkitektvirksomheder og meget mere, er begreber og handlinger, som vi har været inde over.

Rådgivernes roller og fagligheder kan være radikalt ændret om +10 år. Vi skal være eller bør være til stede indenfor de områder, hvor softwaren udvikles, da den i stigende grad vil blive integreret og bestemmende i arkitekturskabelsen og få indflydelse på både selve arkitekturen og på vores virke og arbejdsprocesser.

Følgende spørgsmål har været rejst i processen:

- Potentialer og farer i softwareudviklingen
- Skaber vi bedre arkitektur, billigere og hurtigere?
- Ser vi det alene som en optimering af interne processer
- Er der vindere og tabere i udviklingen? Hvem og hvordan?
- Skal arbejdsrutiner og processer lægges om?
- Vil vi se ændrede designprocesser?
- Kan vi overhovedet sikre os, at vi er forberedte til fremtiden?
- Hvordan er vi forberedt på fremtiden?

Alle store og relevante spørgsmål.

Uden en solid forståelse for, og indsigt i teknologiens muligheder og udfordringer, får vi svært ved på kvalificeret vis at bidrage med en positiv og kritisk debat omkring den fremtidige digitale udvikling.

Digitalisering er ikke en naturkraft, men et politisk og kommercielt projekt, for hvilket, der kan skrues op og ned, men der er stadig åbne spørgsmål om hvilke kompetencer der skal til for at skabe de helt nødvendige digitale forandringer og håndtere de udfordringer, som de digitale teknologier stiller os overfor.

For i denne sammenhæng at kunne bidrage med kvalificerede input til BIM Aarhus' medlemskreds, har vi i Bestyrelsen afholdt flere interne møder med ovennævnte temaer og spørgsmål på dagordenen. Vi har desuden afholdt en Workshop med ekstern deltagelse af kompetente personer, som på forskellig vis arbejder på forkant af teknologien.

Resultatet af processen indtil nu er dette Arbejdsnotat, der rummer overvejelserne fra de interne møder og fra Workshopen med den eksterne deltagelse. Det endelige mål med initiativet er at øge vores bevidsthed og sunde kritiske sans overfor den udvikling som er på vej, og som vi vil møde i en ikke fjern fremtid.

Det er Bestyrelsens holdning, at udover fortsat at formidle eksempler på anvendelse og udvikling af digital teknologi i de nationale og internationale virksomheder der er længst fremme, vil vi udvide netværket af potentielle oplægsholdere. Vi vil indbyde oplægsholdere, som beskæftiger sig med teknologi og digitalisering i beslægtede brancher, fagligheder som repræsenterer metoder og processer, som vi kan ane måske vil blive anvendt i fremtidens byggebranche.

Vi vil endvidere drøfte, om der er behov for en etisk, filosofisk konvention for udviklere af de mange avancerede digitale værktøjer.

## SOFTWARE OG ARKITEKTUR

De digitale værktøjer, vi i dag anvender i bygge- og anlægsbranchen, oplever vi som gode og hensigtsmæssige værktøjer, der effektiviserer og kvalificerer vores processer og produkter. Under forudsætning af, at vi fastholder en høj arkitektonisk ambition medvirker værktøjerne, både i designprocessen, samt i de administrative, analyserende og produktionsmæssige processer, til at skabe en bedre proces, og give os en dybere indsigt i projektet og dermed produktet.

Vi skal dog være opmærksomme på, at når vi anvender disse nye værktøjer, afkræves vi ofte konstant input og øjeblikkelig afklaring af de i softwaren rejste problematikker. Softwaren kræver hurtig respons i en interaktiv handling mellem menneske og maskine.

Det kan derfor blive vanskeligt, at opnå den ro og fordybelse i arbejdet med et projekt. En ro og fordybelse vi finder er meget vigtig for at skabe et på alle måder godt projekt.

Vi oplever, at fokus ofte bliver flyttet fra arkitektur til teknologi. Den gode arkitektur, set bredt, bliver presset af konstante krav om opmærksomhed, der ligger i brugen af de nye teknologier og værktøjer, som ikke alle parter endnu er helt fortrolige med. Vi har derfor brug for en vedvarende, åben dialog og positiv kritik af de digitale arbejdsmetoders påvirkning af arkitekturen.

## DEN DIGITALE UDVIKLING

I forbindelse med den digitale udvikling i dag oplever vi et spændingsfelt mellem tre forskellige opfattelser:

- Den tekniske udvikling er udgangspunktet.
- Love og regler fastsat politisk udgør en væsentlig ramme.
- Mennesket er udgangspunktet.

Hvordan sikrer vi i dette spændingsfelt en fortsat faglighed i en byggebranche, der oplever både en stigende grad af automatisering og en vedvarende politisk påvirkning med krav om øget produktivitet og optimering?

Hvordan transformerer vi denne udfordring til muligheder i en verden, hvor vi skal agere i en bygge- og anlægsbranche, der også påvirkes af den generelle teknologiske udvikling i samfundet?

Vil vi fremadrettet se en verden, hvor avanceret teknologi fra kunstig intelligens til avanceret anvendelse af robotter fuldstændig vil ændre hvordan og på hvilke vilkår vores bygninger og omgivelser bliver skabt?

Vil vi opleve, at denne digitale revolution radikalt vil forandre og forbedre produktiviteten, kvaliteten, ressourceforbruget og miljøpåvirkningerne i bygge- og anlægsbranchen?

Opfyldes disse forudsætninger betyder det, at vi må udvikle nye og indtil nu ukendte færdigheder, værktøjer og arbejdsmetoder. Vi skal gøre os klar til en radikal ombygning af branchen, hvor det kvalificeret skønnes, at der indenfor de næste 10 år skal efteruddannes op mod 600.000 bygningsarbejdere, alene i Storbritannien.

Kan vi opfylde visionen om en kunstnerisk, teknologisk avanceret og bæredygtig udvikling baseret på en øget produktivitet og kvalitet i bygge- og anlægsbranchen?

Kan vi sætte ambitionerne for bygge- og anlægsbranchen ind i en større samfundsmæssig sammenhæng med et politisk fokus på disse udfordringer?

En forudsætning for opfyldelse af visionen og ambitionerne er, at vi som branche erkender og er i stand til at opfylde nødvendige krav om nye strategier, kompetencer og arbejdsprocesser.

## SOFTWARE | DATA

Data er et uudnyttet udviklings- og forretningspotentiale indenfor bygge- og anlægsbranchen. Informationerne bør i langt højere grad skabes, opsamles, vurderes, bearbejdes og systematiseres til brug for alle, bygherrer, rådgivere, udførende og driftsherrer.

Dette sker i mange andre brancher.

Indenfor bil- og flyindustrien udføres en løbende monitorering, ofte af meget store datamængder, og hvis noget går galt, kan man hurtigt og præcist identificere problemet og implementere opdateringer.

Algoritmer og kunstig intelligens (AI) bliver i stigende grad integreret i mange grene af samfundets funktioner og processer. Størstedelen af denne udvikling finder stort set upåagtet sted, og sker ofte med en meget ringe, hvis overhovedet nogen, form for eftertænksom debat om de etiske og samfundskulturelle perspektiver.

Vi må som brugere af software baseret på algoritmer og kunstig intelligens (AI) have en større forståelse og indsigt i den virkelighed, som disse digitale værktøjer betyder for os alle i bygge- og anlægsbranchen.

Algoritmer er det værktøj, der forvandler data til handling. Her ligger den sande værdi af data. Algoritmen er den digitale opskrift, der via en digital proces afføder en konkret løsning. Hvis vi i byggebranchen skal have mulighed for at forholde os både kritisk og positive til de beregnede geometrier, konstruktioner og processer, er det afgørende nødvendigt, at vi har indblik i den bagvedliggende proces, der giver os løsningen.

Algoritmer er ikke neutrale og objektive, de er ikke nødvendigvis baserede på data og kolde kendsgerninger. De skabes af mennesker, og deres bias kan krybe ind i algoritmerne og dermed de digitale værktøjer, vi anvender.

Hvordan tænker udviklerne af software baseret på algoritmer? Hvad ligger der bag deres tanker og ideer? Tænker de alene i en kontekst, der tager udgangspunkt i deres egen forståelse, opfattelse og tro på, hvordan vi som brugere agerer.

Teknologiske værktøjer til byggebranchen er programmeret med udgangspunkt i den måde vi bygger huse på i dag, og sådan set har gjort gennem mange årtier.

Problemet her er, at softwaren løser kendte problemer i forbindelse med design og konstruktion af bygninger.

Vi mangler et nybrud indenfor dette område.

Der er mangfoldige eksempler på, at radikal nytænkning og udvikling har medført afgørende ændringer. Eksempelvis blev glødepæren ikke opfundet med udgangspunkt i stearinlyset.

## TROEN PÅ DET PERFEKTE

I dag søger vi viden på mange måder og platforme, og møder ofte helt uoverskuelige og ustrukturerede datamængder og informationer. Problemet med denne videns søgning er validiteten af informationerne. Ubevist bliver vi vore egne eksperter. Vi tror ofte ukritisk på den viden, vi selv har indhentet.

Respekten for og anerkendelse af den professionelle faglighed kommer herved under angreb, og det er derfor mere end nogen sinde vigtigt at fastholde en positiv kritisk tilgang til både metoder, værktøjer og resultatet.

Med de nye digitale værktøjer søger vi det perfekte projekt i en uperfekt verden.

Ved indførelse af VAR i fodboldens verden, mistede vi det store drama og de emotionelle fortællinger, der var fodboldens sjæl. Videodømmene og krav om millimeterretfærdighed i et fysisk spil som fodbold, har brækket et stykke af fodboldens sjæl, og byttet det til et krav om det perfekte, om absolut korrekthed.

Denne tro og stræben efter at opnå det perfekte via digitalisering ses igen og igen i den løbende brede samfundsmæssige udvikling:

Eksemplerne er mange:

- Digital tinglysning
- Digital skattekontrol
- Digitale patientjournaler
- Digitale sygehusplatforme
- Det digitale Byggeri

Alle eksempler på en søgning mod det perfekte.

Det er evident at indførelsen af disse nye værktøjer, metoder og ændrede rutiner medfører forskellige udfordringer. I visse tilfælde går det helt galt, specielt hvor ledelser tvinger systemer igennem i modstrid med medarbejderes og borgernes rutiner og opfattelser af, hvad der er godt og brugbart. I andre tilfælde kan der være indkøringsproblemer i starten af en implementering, men over tid opnås der mange fordele og øget effektivitet.

Udvikling af vore digitale værktøjer går i dag så hurtigt, at vi ofte ikke når at opnå tilstrækkelig læring og rutine i det nye software før nye programmer, nye opdateringer og udviklingen har bragt os et nyt sted hen.

Det kan være svært at finde et ståsted, både humant og fagligt i denne turbulente verden, hvor det kan være teknologien, der kommer til at styre teknologien. Indenfor en kort årrække, vil vi se lanceringen af en ekstrem avanceret teknologi, vi vil se en udvikling indenfor behandling og brug af data, der sker så hurtigt, og er så raffineret og sofistikeret, at det kan være svært for menigmand at overskue konsekvenserne.

I forbindelse med implementering af de digitale værktøjer oplever vi indenfor byggeriet en række eksempler på postulater, der alene har udgangspunkt i en viden om teknologiske muligheder. Påstande om, at vi, med de nye elektroniske værktøjer, kan skabe den perfekte verden, det perfekte projekt.

Resultatet af en kollisionskontrol opfattes af mange uden indsigt i projekteringsmetodik, som det perfekte værktøj, den ultimative sandhed om validiteten i et givet projekt. Denne opfattelse indikerer totalt fravær af faglig indsigt, og netop derfor er det afgørende nødvendigt, at vi sammen skaber en fælles forståelse for, hvordan værktøjerne benyttes.

## BEHOV FOR ÅBENHED

Vi har gennem de seneste årtier oplevet, hvordan overgangen fra anvendelsen af analoge værktøjer til digitale værktøjer har ændret relationerne både mellem designere internt og mellem designere og klienter.

I den analoge proces med tegninger på tegnebordet, lå informationerne åbne for enhver. Alle kunne kigge med og kommentere de foreliggende skitser, og designet var alene baseret på en human tilgang og argumentation. Den faglige debat lå lige for og kunne tages spontant ved tegnebordene, kritik, ros og forslag til ændringer var vedvarende til stede og altid aktuel.

Da værktøjerne blev databaserede fremstod designet som resultatet af en digital proces, hvor informationerne lå i computeren, delvis skjulte og kunne måske kun aflæses af de få. Mange oplevede, at det var svært med humanistiske og intuitive argumenter op mod databaserede og definitive løsningsforslag. Når projekterne alene kunne ses på skærmen som resultatet af en digital bearbejdning, kunne den faglige debat og udveksling ikke forløbe på samme umiddelbare måde som under den analoge proces.

Designere med en digital indsigt og tekniske færdigheder i softwaren, kunne få roller i projekterne, der ikke nødvendigvis var begrundet i deres byggefaglige kompetencer.

Som modvægt til denne lukkethed, utilsigtet eller ej, ser vi i dag helt nye spændende teknikker taget i anvendelse med interaktive storskærme, Virtual Reality og lignende teknologier. Disse teknikker fremmer på flere måder den nødvendige åbne dialog omkring projekterne, både internt på tegnestuerne, men bestemt også i relation til bygherrerne. Men den impulsive og spontane idé har fortsat svære vilkår, den vil i stigende grad ligge i form af valg blandt mange digitalt genererede løsninger, som computeren har præsenteret os for.

Skabelse af god arkitektur har altid været en iterativ designproces, der ikke nødvendigvis afvikles på en computer. Den kan, som vi har set gennem mange århundreder, udføres af et menneske med pen og papir og dygtige håndværkere.

I dag betyder udviklingen af nye digitale værktøjer, at designeren ikke behøver at være et menneske, det kan være software, der bygger på algoritmer og kunstig intelligens. Designerens nye rolle bliver i denne kontekst at forfine projektet med hver integration, og på den måde søge at nå den perfekte løsning, baseret på valg som computeren præsenterer for designeren.

Software baseret på algoritmer er skrevet med et eller flere formål og baseret på sandsynligheder og forudsætninger. Hvis disse ikke fremstår synlige i den videre proces, kan det have afgørende betydning for vores refleksion over resultatet, og dermed åbne muligheder for fejltolkninger. Netop derfor er det afgørende, at der skabes åbenhed om forudsætningerne for resultaterne, for gennemsigtighed.

Vi må kræve *transparency, reliability, valid decision making, and trusted solutions* i relation til den software, vi anvender. Vi bliver endvidere nødt til at tage diskussionen om, hvilke fremtidige kompetencer vi finder nødvendige og brugbare.

Er det at designe bygninger for og til mennesker på en baggrund af en personlig dyb kulturel dannelse, eller skal vi rette vores kompetencer mod teknologien i al dens mangfoldighed, i en erkendelse af at vi er på vej ind i den 4. industrielle revolution, med alt hvad dette indebærer.

Vi må vedvarende insistere på fastholdelse af faglighed. De traditionelle kunstneriske og byggetekniske kompetencer er fortsat en betingelse for ovennævnte, men vil givetvis skulle suppleres med andre og nye fagligheder og kompetencer.

Dette er, hvad BIM Aarhus fremadrettet vil tage op.

## Netværket BIM Aarhus

25. september 2018 / Opdateret 15. januar 2019 på baggrund af Visions Workshop  
Per Kortegaard / Kristian Stenild / Martin Romby / Eigil Nybo  
Opdateret og færdiggjort den 25. februar 2019 af Eigil Nybo og Per Kortegaard

