

Tanker om digitalisering i byggebranchen

- Digitalisering som fundament

Hvor er vi som branche, udfordringer og muligheder?

- Digital transformation i byggebranchen

Hvordan udnytter vi potentialet?

- 'Aarsleff tanker'

Med konkrete eksempler på tilgange & erfaringer

- Afrunding

BIM/VDC som isbryder for mere end forbedret digitalt samarbejde?



Chef for digital forretningsudvikling

Jens VG Poulsen, Aarsleff

✉ jvp@arsleff.com

[in linkedin.com/in/jensvgpoulsen](https://www.linkedin.com/in/jensvgpoulsen)

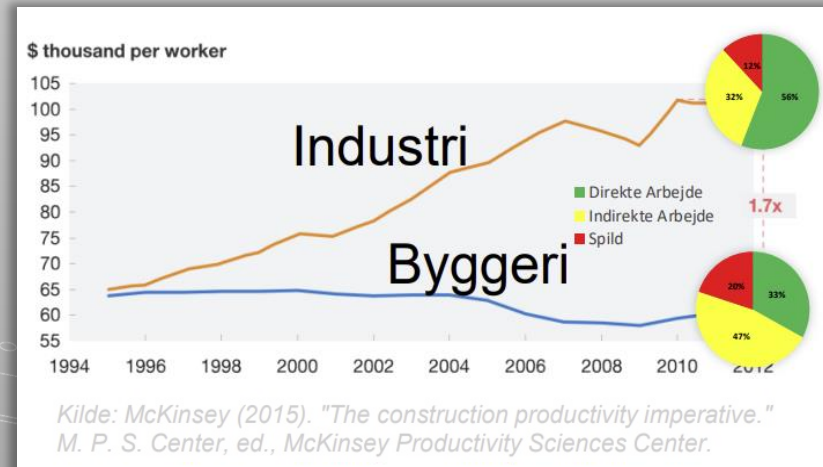
Er digitalisering fundamentet for fremtidens byggeri?

Hvor er vi som branche, udfordringer og muligheder?



Digitalisering som fundament

- Kundefokus, kvalitet, faglig professionalisme & fælles værdiskabelse
... er naturligvis en forudsætning for at etablere et fremadskuende digitalt forretningsfundament
- Men som branche står vi over for nogle **udfordringer og muligheder**
... som nødvendiggør et digitalt fundament for en fremtidig sund & bæredygtig forretning



Udfordringer



Byggeriets udfordringer

- med fokus på de digitale & teknologiske indsatsområder

→ BYGGERIETS UDFORDRINGER

Lav grad af digitalisering og dataudnyttelse

Lave tech-investeringer

Fastlåste roller og stærke faggrænser

Mangelfulde kompetencer

Fragmenteret branche

Suboptimering og konflikter

Lav
produktivitet og
tech-udnyttelse

Skrappere
krav til
bæredygtige,
kloge og sunde
bygninger

Stigende krav til CO2-effektivitet

Stigende krav til cirkularitet

Stigende krav til sporbarhed

Stigende krav til indeklima

Lav lønsomhed

Stigende
international
konkurrence

Udenlandske virksomheder
vinder større markedsandele i
Danmark end omvendt

Øget standardisering

Øget regulering fra EU

Lave overskudsgrader

Store risici

Hård konkurrence

DI Byg



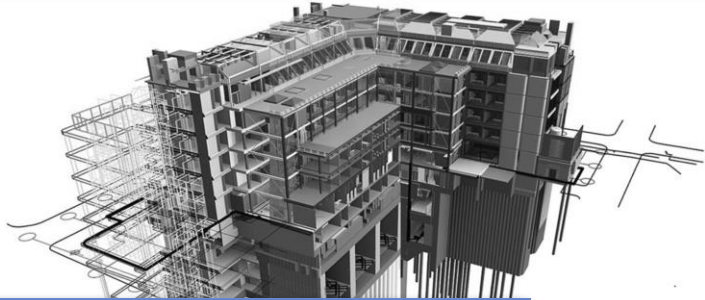
Kilde: Molio ConTech lab rapport; https://molio.dk/media/bvsw52f/contech_litteraturreview.pdf

Digitale & teknologiske muligheder



Digitale & teknologiske muligheder

- udvalgte

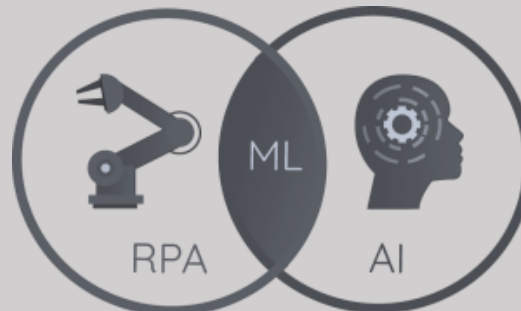


Flerdimensionelle digitale modeller, BIM, VDC

3D print

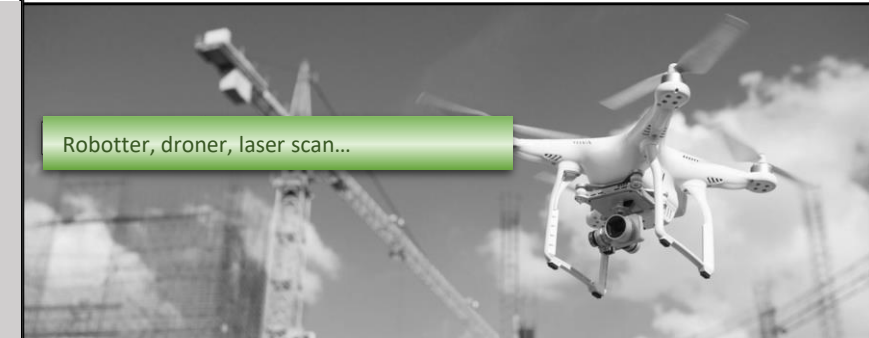


Big Data, Internet of Things, Workflow, Digitale Platforme



Kunstig intelligens. AI, ML, RPA

Robotter, droner, laser scan...

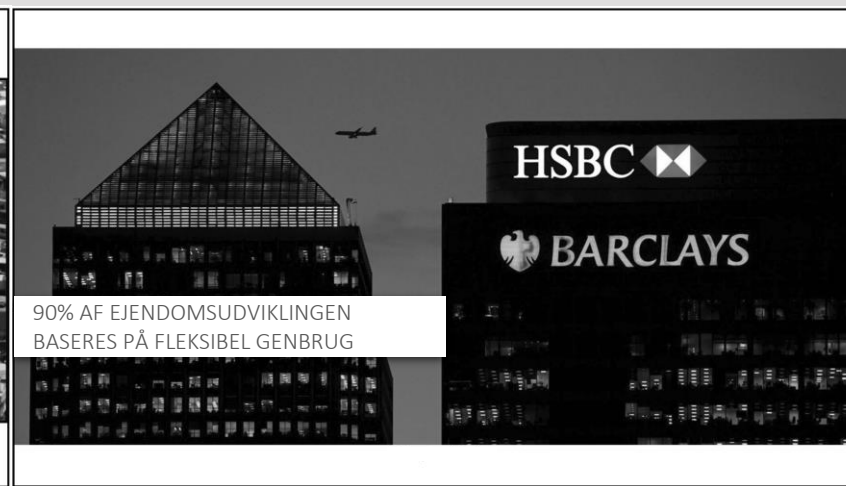


Udvalgte forretningsmuligheder



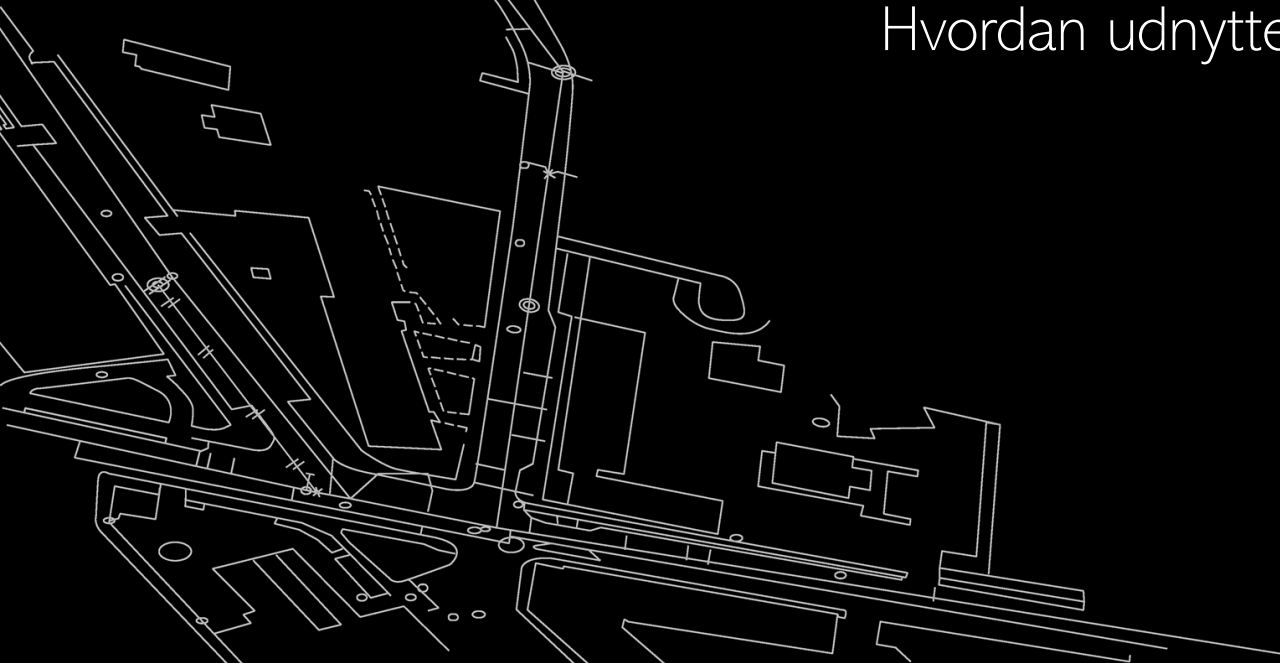
Udvalgte forretningsmuligheder

- med globale perspektiver & relevant digital understøttelse



Digital transformation i byggebranchen

Hvordan udnytter vi potentialet?



• Hvad skal der til for at potentialet bliver udnyttet?

• Digitalisering vil øge produktiviteten – hvad venter vi på?

• Teknologierne er klar, men bliver kun brugt i begrænset omfang ... hvorfor?

• Der skal skrues op for digitaliseringsprocessen, men hvordan?



Kilde: Molio ConTech rapport; https://molio.dk/media/bvbsbw52f/contech_litteraturreview.pdf

Litteratur- review

Lav grad af digitalisering i byggebranchen

Flere analyser har peget på digitalisering og teknologi som et centralt middel til at møde både produktivitets- og klimaudfordringen, men den danske byggebranche er ikke langt.

En analyse fra Boston Consulting Group har estimeret, at digitale værktøjer potentielt kan reducere omkostningerne i byggeriet med mellem 10 og 15 procent (DI Byg 2020). McKinsey peger også på, at øget digitalisering kan medføre mere agile værdikæder, up-to-date budgettering og redefinition af processer, hvilket kan øge konkurrencedygtighed og marginforbedring (Imagining Construction's Digital Future). Potentialet for digitalisering af byggeprocessen er særligt stort for virksomheder med mere end 20 medarbejdere og med et middelhøjt digitaliseringsniveau (Digitalisering og produktivitet - Vækstpotentiale i danske virksomheder)

Men den danske byggebranche er ikke langt. Den forrige regerings 'Strategi for Digitalt Byggeri' fra 2019 viste, at

den danske byggebranche er blandt de mindst digitaliserede sektorer i Danmark (Transport-, Bygnings-, og Boligministeriet 2019).

Det viser sig både ved, at den danske byggebranche samlet set ikke i tilstrækkelig grad anvender digitale værktøjer, ikke efterspørger det, ikke investerer i det, og at branchen ikke har erfaring og kompetencer til at bruge dem.

Med hensyn til anvendelsen, så viste en analyse fra LetsBuild gennemført i 2019, at danske byggevirksomheder på en skala fra 1 til 100 (fuldt digital) ligger på niveau 30. Eksempelvis er det kun 45 % af de adspurgte, som anvender Building Information Modelling (BIM) i deres byggeproces. I en anden undersøgelse var det kun hver femte af virksomhederne i undersøgelsen, der bruger mere end én af teknologierne, 3D print, sensorer, droner, digitale informationsstrømme, VDC (Virtual Design and Construction), BIM (Building Information Modelling), robotter, big data, virtual reality, augmented reality, machine learning og kunstig intelligens. Hvor det kun er 5 %, der anvendte tre eller flere af teknologierne (Build 4.0 giver nye muligheder i byggeriet).

Sammenlignes der med andre nordiske lande, så ligger Danmark sidst i anvendelsen af digitale værktøjer (Sammen om fremtidens byggeri). I forlængelse heraf finder Dansk Byggeris IT-analyse fra 2018, at der godt nok var sket en stigning i anvendelsen af IT i byggeriet, men at denne stigning hovedsageligt var sket inden for de administrative arbejdsgange såsom fakturering, tidsregistrering, digital arkivering af tegninger og håndtering af kundeinformationer, og ikke i selve byggeprocessen.

Med hensyn til virksomhedernes efterspørgsel efter digitale værktøjer og teknologier, så viste samme IT-analyse fra 2018, at 20-30 % af virksomhederne selv efterspørger bedre IT-værktøj til økonomistyring, produktionsstyring, kvalitetsstyring og kalkulation. Hvortil knap 30 % angiver, at de ikke kunne tænke sig bedre IT-værktøjer nogen steder. I en anden analyse svarede hver fjerde virksomhed, at Build 4.0 teknologierne, såsom 3D-print, sensorer, droner, VDC, robotter, big data, etc., er direkte irrelevante for dem (Teknologisk Institut 2018). Dette kan selvfølgelig skyldes, at de allerede er fuldt digitaliserede, men det skyldes nok i højere grad, at de blot ikke har et ønske om, at virksomheden skal digitaliseres.

Med hensyn til investering, så viser en gennemgang af udviklingen i it-investeringer i den danske byggebranche sammenlignet med andre brancher, at der i 20 ud af de 31 brancher, som Danmarks Statistik opger tal på, investeres mere i it, end der gør i bygge- og anlægsbranchen (analyse af tal fra Danmarks Statistik), hvilket er problematisk, fordi det er de virksomheder, der ikke investerer i IT, som

risikerer at miste indtjening og blive overhalet indenom af konkurrenterne (Dansk Byggeri 2018). En analyse af investeringerne i IT på det amerikanske marked fandt, at selvom få frontløbere investerer i nye talenter og eksperimenterer med nye teknologier, så er majoriteten langt bagud, så byggebranchen samlet set bruger den mindste del af omsætningen på IT sammenlignet med andre brancher, samt at investeringer i IT-innovation prioriteres lavere end drift af IT og inkrementelle IT-forandringer (Deloitte 2017).

Med hensyn til erfaring og kompetencer, så oplever mange virksomhederne, at manglende erfaring i brugen af ny teknologi holder dem fra at tage det i brug (Deloitte 2018), og hver sjette virksomhed mangler grundlæggende viden om, hvad de digitale teknologier kan (Build 4.0 giver nye muligheder i byggeriet). En lignende pointe findes i Molios undersøgelse Det Digitale Barometer, der blev gennemført i 2018 og netop er gennemført igen i 2020. I begge undersøgelser angiver respondenter fra branchen "manglende kultur for brugen af digitale løsninger i virksomheden" og "manglende digitale kompetencer i virksomheden" som to af de tre vigtigste barrierer for øget digitalisering. De manglende digitale kompetencer i branchen, betyder, at selv hvis virksomhederne vælger at investere i teknologi, så vil gevinsterne ikke på samme måde kunne indfries (Sammen om fremtiden), da mangel på kvalificeret arbejdskraft generelt er en barriere for udviklingen - i både byggebranchen og andre brancher (World Economic Forum 2018; Erhvervsministeriet 2017).

Digital modenhed & transformation

Virksomhederne

Medarbejdere med kompetencer...

Forretningsmæssig
værdiskabelse

...for at øge anvendelsen og
opbygge flere erfaringer ...

...skal efterspørge digitale
værktøjer og ny teknologi
således der investeres heri...

Bygge & anlægsbranchen

Der er et klart behov for øget branchesamarbejde om f.eks.:

- Fælles standarder for levering af produktdata
- Fælles standarder for modeller eller værktøjer, som kan binde data sammen i de virtuelle bygningsmodeller.
- Fælles standarder og modeller for fastlæggelse af CO2 aftryk
- Fælles standarder for dokumentation af CO2 aftryk
- Digitalisering af arbejdsprocesser på tværs af værdikæder
- Forbedrede digitale samarbejdsmodeller
- Nedbrydning af historisk silotankegang på tværs af fag og roller
- Nye modeller til håndtering af optimeret livscyklus

MOLIO
viden, du bygger på

CON
TECH
LAB_

Aarsleff tanker

Med konkrete eksempler på tilgange & erfaringer



Hvorfor er digitalisering vigtig for Aarsleff?

Andreas Lundby, november 2019



Dagens Byggeri har mødt Aarsleffs afgangende bestyrelsesformand Andreas Lundby og hørt til, hvilken strategi entreprenørigiganten gør klogt i at følge fremadrettet.

- Der kommer et udskillelsesløb i byggeriets bestyrelser, som handler om teknologi. Arbejdet bliver mere krævende, for der er meget at sætte sig ind i. Og dem, der først finder ud af at udnytte mulighederne, kommer til at stikke af i de kommende år.

Sådan siger Andreas Lundby, afgangende bestyrelsesformand for Aarsleff. Dagens Byggeri har sat ham stævne til et kig ind i

"Teknologisk udskillelsesløb -> fordele"



CEO, Jesper Kristian Jacobsen, maj 2019

Aarsleff har bevist at vi har et omstillingsparat DNA både med hensyn til forretningsmuligheder og entreprenørdisciplinerne.

Men ift. optimal forretningsmæssig udnyttelse af de mange nye digitale muligheder, så mangler vi det digitale DNA og start-up virksomhedens agilitet....

"Digitalt DNA & agilitet"

Ebbe Malte Iversen, januar 2020



Samarbejde i centrum

For Ebbe Malte Iversen går agilitet og samarbejde hånd i hånd. Han mener, at de kommende års helt store konkurrenceparameter bliver at kunne få det optimale ud af partnerskaber med andre aktører i branchen.

- Jeg tror, der er store gevinster at hente, hvis vi bliver bedre til at arbejde sammen med bygherrer, rådgivere og leverandører. Vi skal have nogle mere åbne samarbejdsformer, hvor man tager den naturlige friktion, som er mellem køber og sælger ud af ligningen - for der er masser af områder, hvor vi har fælles interesser, siger han og nævner i flæng: Bæredygtighed, arbejdsmiljø, budgetsikkerhed, tidsforbrug og kvalitet.

Et bedre og mere gnidningsfrit samarbejde vil desuden kunne indfri en anden af Ebbe Malte Iversens ambitioner for Aarsleff. Nemlig at øge forretningens lønsomhed. Og formanden bliver siddende til den opgave er løst - eller til der ikke er brug for ham længere:

"Bedre samarbejde & øget lønsomhed"

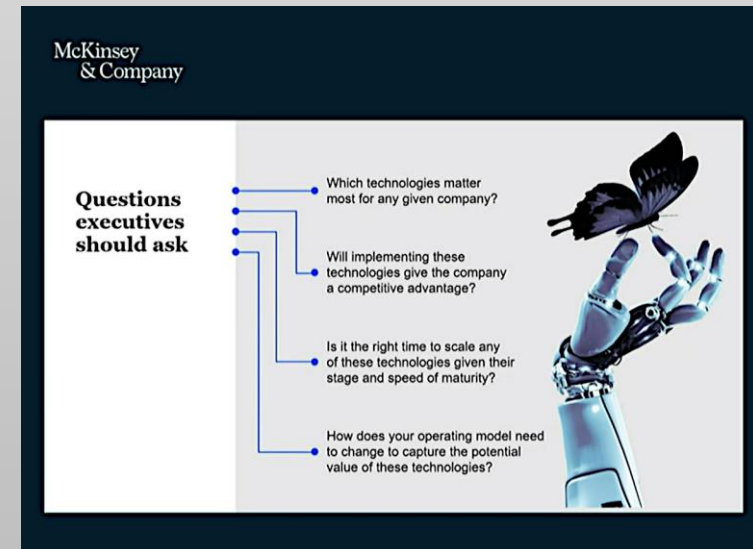
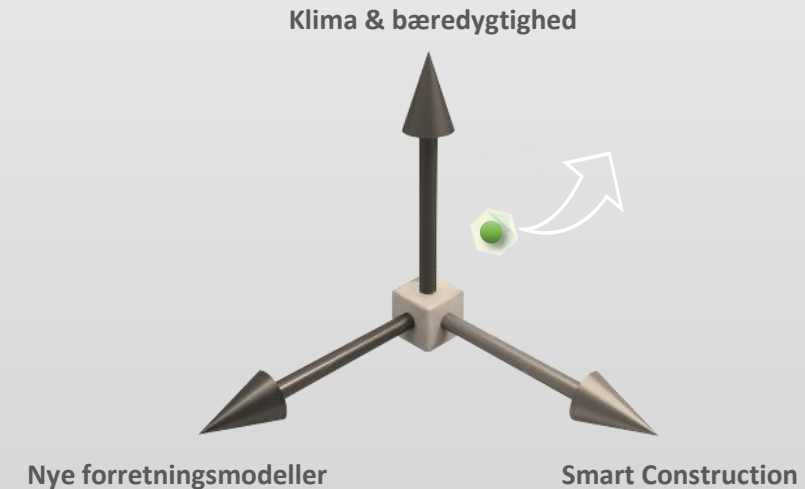
aktionærerne, hvornår jeg ikke skal være med længere. Men jeg regner med at blive, så lang tid der er behov. Så må tiden og udviklingen vise, hvor lang tid, jeg stiller mig til rådighed, lyder det.

Forstå digitalisering

- Hvilke forandringer er der på vej?
- Hvilke nye forventninger stilles der til os fra vores omgivelser?
 - øget værdi, effektivitet eller innovative løsninger?

"Farten skal markant op på den digitale udvikling"

- 1. Digital transformation er lig med business transformation**
... ikke et sideprojekt men en første prioritet
- 2. Vi prioriterer de områder hvor digitalisering skaber mest forretningsværdi**
... via målrettet idemodning og trinvis test af digitale teknologier leder vi efter de områder, som kan skabe mest mulig værdi *på tværs af virksomhedens værdikæde*
- 3. Inden for disse potentialer igangsætter vi 'fyrtårnsprojekter'**
... meget konkret og operationelt ... med ejerskab & sponsorship i topledelsen
- 4. Vi engagerer medarbejderbasen & forretningsledelserne**
... de skal engageres, mobiliseres og lære at arbejde med nye digitale teknologier
- 5. Vi har kundefokus og skal øge vores videns- & partnernetværk**



Fremtidens klimavenlige byggeplads

2030 klimamål og stort fokus på forurening fra bynære byggepladser gør det nødvendigt at kigge på grøn omstilling i bygge- og anlægsbranchen.

Et nyt projekt med Teknologisk Institut og Per Aarsleff A/S i spidsen, kaldet Fremtidens grønne byggeplads skal i løbet af de næste tre år undersøge effekten af forskellige tiltag.

Projektet er støttet af Miljøstyrelsens MUDP-program og er et fyrtårnsprojekt.

- Per Aarsleff A/S
- Airlabs Denmark
- Alumichem A/S
- Purefi A/S
- Katzenmark
- DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
- Aarhus Universitet - Engineering
- Volvo Entreprenørmaskiner
- Teknologisk Institut (projektleder)

Ingen grøn omstilling uden digitalisering?



Aarsleff 'digitale aktiviteter' & erfaringer

ELEKTRONISKE RAMMEJOURNALER MED KLARE FORDELE

Nøjagtighed og kortere behandlingstid gør Aarsleffs patenterede rammejournal til et værdifuldt værktøj for både kunde og rådgiver

Aarsleff Fundering er blandt branchens førende, når det gælder elektronisk afrapportering af data i rammejournaler. Alle vores rammemaskiner er udstyret med et patenteret system, hvor der i toppen af mægleren er monteret en lasermåler, der præcist måler pæls bevægelse, efterhånden som den rammes i jorden.

"De indhentede data sender vi trådløst til en central server, hvorfra vores formænd og ingeniører henter de ønskede rammedata. Vi præsenterer dem som traditionelle rammejournaler, som vi dagligt mailer til kunden", fortæller ingeniør Anders Tovsig S. Andersen fra Aarsleff Projektudvikling & Design, som har deltaget i udviklingen af det patenterede system.

Nøjagtige data til kunden samme dag

Gevinsten ved de elektroniske rammejournaler er stor. "Foruden den større nøjagtighed forkorter vi processen, fra vi modtager data, og til vi sender dem videre til rådgivere eller bygherre. Vi er ikke afhængige af at være på pladsen, men kan altid tilgå de ønskede data via en mobil internetforbindelse", fortæller Anders Tovsig S. Andersen. Den nemme adgang til de indsamlede data giver mulighed for, at kunden hurtigt kan få tilsendt de elektroniske rammejournaler, der let kan viderebehandles i fx Excel.

"Vi har flere gange nydt godt af et tæt samarbejde med Aarsleff. Under arbejdet med pælefundering af et byggeri i Aalborg fik vi tilsendt målinger flere gange dagligt for at kunne følge arbejdet så tæt som muligt. Hurtig adgang til informationerne er en stor fordel, når vi i forbindelse med et funderingsprojekt står for vurderingen af prøverammingsresultaterne og det endelige valg af pæledimensioner og -længder. Resultatet i Aalborg blev, at vi ikke alene sparede et antal pæle, men vi kunne også gå ned i dimension på de resterende pæle", fortæller Jens Jakob Porsmose, direktør i det geotekniske rådgivningsfirma Andreasen & Hvidberg i Aalborg.

Aarsleff har anvendt sit patenterede system til elektronisk rammejournal siden 2004.



Aarsleff 'digitale aktiviteter' & erfaringer

● Flerdimensionelle modeller; BIM
● Big Data, IoT, Workflow, Platforme
● 3D print, model & udførelse
● Virtual & augmented Reality
● Kunstig intelligens. RPA, ML, AI
● Robotter, droner, laser scan...

- I drift på mange projekter
- Testaktiviteter, 4/5-D

- I drift på flere områder
- Innovationsaktiviteter

- I drift i lav grad
- Innovationsaktiviteter

- I drift i lav grad
- Testaktiviteter, service

- I drift, RPA
- Innovationsaktiviteter

- I drift, droner, laser scan
- Begrænset test af robotter

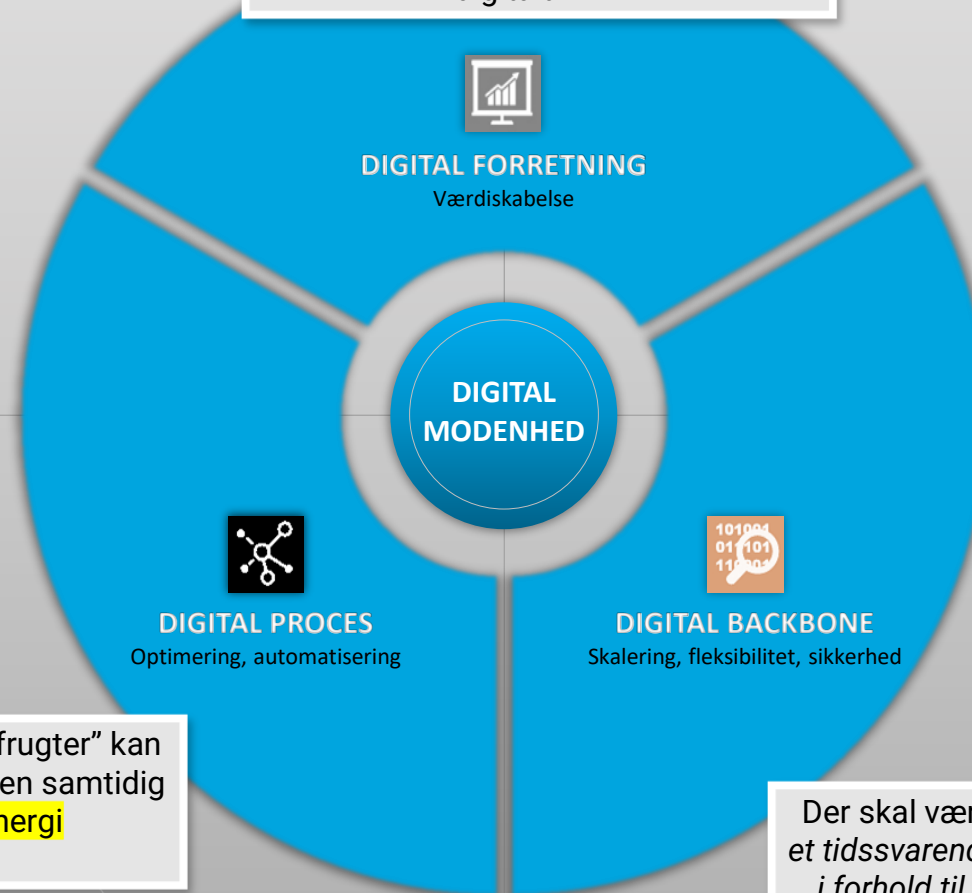
"Farten skal markant op på den digitale udvikling"

- 1. Digital transformation er lig med business transformation**
 ... ikke et sideprojekt men en første prioritet
- 2. Vi prioriterer de områder hvor digitalisering skaber mest forretningsværdi**
 ... via målrettet idemodning og trinvis test af digitale teknologier leder vi efter de områder, som kan skabe mest mulig værdi *på tværs af virksomhedens værdikæde*
- 3. Inden for disse potentialer igangsætter vi 'fyrtårnsprojekter'**
 ... meget konkret og operationelt ... med ejerskab & sponsorship i topledelsen
- 4. Vi engagerer medarbejderbasen & forretningsledelserne**
 ... de skal engageres, mobiliseres og lære at arbejde med nye digitale teknologier
- 5. Vi har kundefokus og skal øge vores videns- & partnernetværk**

Aarsleff 'digitale aktiviteter' & erfaringer

- begrænset digital værdiskabelse uden et solidt digitalt fundament & kulturel synergi

Der er et teknologisk udskillelsesløb i gang, hvor det kræves at vi også mestrer værdiskabelse via et agilt digitalt DNA



"De lavthængende digitale frugter" kan være krævende af høste uden samtidig **fokus på kulturel synergi**

Der skal være grundlæggende styr på et tidssvarende digitalt fundament f.eks. i forhold til forbedret samarbejde og store datamængder

Afrunding

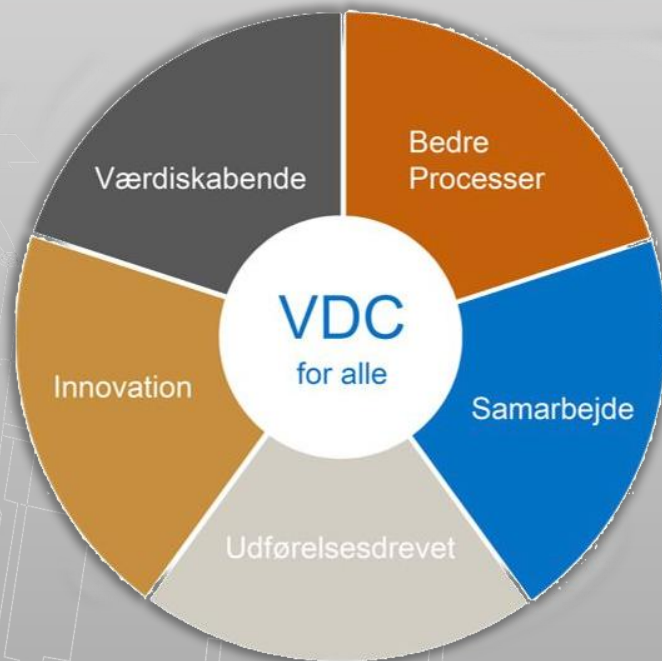
BIM/VDC som isbryder for mere end forbedret digitalt samarbejde?



Afrunding

BIM/VDC rollen - En central 'driver' af digital transformation?

- Medarbejdere med digitale kompetencer og indsigt i teknologi?
- Arbejder med samarbejde omkring projekterne på tværs af fag og roller, processer og måling af 'indsatser'?



BIM Forum 2021 *'New beginnings are here'*

Tanker omkring digitalisering i byggebranchen

Digitalisering - fundamentet for fremtidens byggeri?
Potentialet - hvordan udnytter vi det?

Tak for jeres tid

BIM/VDC rollen
En central driver af digital transformation?



Chef for digital forretningsudvikling

Jens VG Poulsen, Aarsleff

✉ jvp@arsleff.com

in [linkedin.com/in/jensvgpoulsen](https://www.linkedin.com/in/jensvgpoulsen)