

# BRYD BARRIERERNE!

SÅDAN KOMMER I MED I  
BYGGERIETS PRODUKTIVE  
OMSTILLING

LEAN >  
CONSTRUCTION >  
DK >





## BYGGERIETS PARADOKSER

Byggeverdenen er fuld af paradokser.

*På den ene side* leverer danske arkitekter, ingeniørrådgivere og entreprenører byggeri af **verdensklasse**. Vores bygningshåndværkere er gennemgående **knald-dygtige**. Arkitekterne har erobret den internationale scene.

*På den anden side* skranter kvaliteten alt for ofte. Selv om standarden gennemgående er høj, bliver der afleveret byggerier med **hårrejsende fejl og mangler**. Mange byggerier holder budget, men lige så mange gør ikke, og omfanget af **uforudsete udgifter** er fordoblet på få år.

*På den ene side* er der fuld gang i byggepladserne. Boligbyggeriet **buldrer der-udaf**. Nye hoteller popper op som mælkebøtter i maj. Hospitaler, universiteter, museer udbygges og nybygges for **mange milliarder**.

*På den anden side* har de, der producerer byggerierne, **svært ved at tjene penge** på det. Topprofessionelle og ellers veldrevne storentreprenører kommer ud med **blodrøde regnskaber** efter tur. Antallet af arbejdsulykker forbliver på et uacceptabelt højt niveau.

*På den ene side* ved vi godt, hvordan vi kunne **gøre det bedre**. Vi er blevet klogere på, hvordan vi kan trimme byggeprocessen og på den måde mindske spild, forbedre samarbejde og arbejdsmiljø. **Vi ved nu**, hvordan vi kan opnå et mere effektivt byggeri med kortere byggetid og færre fejl.

At **det virker**, er veldokumenteret i både forskning og praksis. Det er **nemt at lære – og simpelt at bruge**.

*Alligevel* er der alt for mange virksomheder, som ikke bruger den viden, vi har. Det er den primære årsag til, at byggeriet stadig ikke har formået at løfte sin produktivitet i samme grad som fremstillingsindustrien.

Og *det* er måske byggeriets største paradoks!

Men hvad kan forklare det? Hvad er det for barrierer, der står i vejen for procesforbedringer i byggeriet? Og hvordan kan de overkommes?

Det har foreningen Lean Construction - DK sat sig for at klarlægge – med støtte fra Boligfonden Kuben. Vi har simpelthen spurgt et udvalg af branchens professionelle – og sammenholdt deres svar med danske og international forskning.

## TI BARRIERER FOR BYGGERIETS PRODUKTIVE OMSTILLING

Undersøgelsen har identificeret ti barrierer, som hver især – og sammen – er med til at blokere for, at branchens virksomheder rykker:

- 1 'PLEJER':** Byggeriet er en traditionsbunden branche. Forretningen hviler på den faglige kompetence og en måde at gøre tingene på, som har tjent én godt. Hvorfor lave om på det?
- 2 FRONTLOADING:** Indsatsen skal lægges ved byggesagens start. Gevinsten kommer først hen ad vejen – måske. Sådan er kalkulen, hvis man overvejer at tænke i procesledelse. Og alle ved jo, at man har travlt med så meget andet der i den indledende fase. Med at komme i gang. Og med at blive helt færdig med den sidste sag...
- 3 ORGANISATION OG RAMMEVILKÅR:** De rammer og den organisation, som udbud og kontrakter lægger ned over projektet, kan være en barriere for gode processer og godt samarbejde.
- 4 KOMMUNIKATION:** God ledelse handler om at kommunikere klart og tydeligt, afpasset formålet og målrettet de, som skal vide det. Det handler også om, at enkeltpersoner ikke må blive en flaskehals for information. De nye digitale kommunikationskanaler kan understøtte god projektkommunikation – men også mudre den til.
- 5 SKIFTENDE SAMARBEJDSPARTNERE:** Tillid bygges op over tid. Men som byggeriet er organiseret, er det sjældent muligt, at parterne på en byggesag får mulighed for at videreføre et godt samarbejde og udvikle deres processer på flere efterfølgende byggeprojekter.
- 6 KULTUR- OG VÆRDIFORSKELLE:** Byggeriets parter har alle deres stereotype forestillinger om hinanden. De afspejler forskelle i kulturer og værdisæt mellem byggeriets aktører, der nogle gange kan blive en barriere, fordi man distancerer sig fra – og måske mistolker – hinanden.
- 7 DEN SVÆRE DIGITALISERING:** På nogle områder er digitaliseringen nået langt – men visionen om 'det digitale byggeri' er stadig langt fra i mål. Den store udfordring er 'diskontinuitet' gennem værdikæden: At mange i det udførende led ikke har kompetencerne til at drage nytte af BIM-modellerne. Et stort flertal i undersøgelsen er skeptisk over for, om digitalisering gør noget godt for byggeprocessen.

**PRESSET ØKONOMI:** En presset projektøkonomi – eller hvis en af parterne er presset økonomisk eller har forpligtet sig på et urealistisk lavt tilbud – kan påvirke samarbejdet og hele byggesagen negativt. Der er også nogle, der ser en interesse i at bevare dysfunktionelle processer, så de nemmere kan sende aftalesedler.

8

**MANGLENDE LEDELSESOPBAKNING:** Det er først og sidst ledelsens ansvar, om virksomheden skal arbejde seriøst med sine arbejdsprocesser og indgå konstruktivt i samarbejder. Det skal i givet fald bakkes op med de nødvendige resurser, herunder tidsmæssigt. Men ledelsen skal også håndtere eventuel modstand i mellemliderlaget mod at begynde at arbejde på nye måder.

9

**'LAST YEARS NEWS':** Der kommer hele tiden nye ledelseskoncepter, der løber med opmærksomheden. Lean Construction har efterhånden nogle år på bagen. Nogle har måske implementeret dele af det, fx Last Planner System i en eller anden form, men glemt den bagvedliggende tænkning. Og mister derved den kontinuerlige forbedring.

10

## OPGØR MED MYTERNE

De ti barrierer optræder sjældent alene, men griber ind i hinanden. Og de er ofte indlejrede i nogle myter, man tit støder på, når snakken falder på processtyring og de nye koncepter

Det kendetegner myter, at de refererer til en fællesforståelse, der antages at være alment anerkendt. Derfor er det jo ikke nødvendigt at argumentere for dem. For 'sådan er det jo'!

Eksempler på sådanne myter kan være:

*"Vi har for travlt til, at vi kan bruge tid på at snakke processer!"*

*"Lean Construction er for langhåret – det er kun dele af det, man kan bruge til noget."*

*"Processtyring er for abstrakt. Det passer ikke ind i vores virksomhed."*

Fælles for myterne er, at de dybest set er noget sludder. Forstået på den måde, at der ikke er reel dækning for dem i virkeligheden. Tværtimod vil man ofte opleve det modsatte, hvis man rent faktisk kastede sig ud i at prøve dem af.

Det er der mange virksomheder, der har prøvet. På de følgende sider fortæller nogle af dem om deres erfaringer.



MYTE

*Man kan ikke bruge procesværktøjer i projekter med nye samarbejdspartnere*

FAKTA

Håndværksmestre og formænd, som aldrig tidligere har stiftet bekendtskab med procesplanlægning, kan hurtigt se det smarte i det, når de står hvert fag med farvede post-it sedler i hånden – og sammen skal lægge den mest hensigtsmæssige rækkefølge for deres forskellige arbejder ind i den fælles procesplan.

Og sjakbajserne er ikke længe om gribe pointen, når de en tidlig morgen står ved tavlemødet på byggepladsen og aftaler med kollegerne fra de andre fag, hvordan de kan hjælpe hinanden med at gøre tingene lidt smartere, så de alle vinder ved det.



Procesplanlægning ved Odeon-byggeriet i Odense, Byg til Vækst LEAN.

## FYN ER FIN – OG SÅ KLAR TIL LEAN

På Østerbro i Odense er Dansk Boligbyg netop ved at afslutte et større etageboligbyggeri, hvor den traditionelle Gantt-tidsplan blev skrottet til fordel for lokationsbaseret tidsplanlægning med cyklogrammer. Her har det samtidig været et krav til underentreprenørerne, at de medvirker i procesplanlægningen – både ved byggeriets opstart og ved ugentlige tavlemøder på byggepladsen.

”Vi besluttede fra begyndelsen at køre en lean byggeproces i kombination med lokationsbaseret planlægning med cyklogrammer. Det har fungeret fantastisk! Jeg har aldrig haft et projekt, der i den grad har kørt efter en snor. I løbet af to år har vi bare to gange måttet revidere tidsplanen, fordi vi var nødt til at rykke lidt på tingene på grund af forskellige forhold. Men ikke, fordi arbejderne ikke er blevet udført som planlagt”, fortæller byggeleder Søren Laurenborg, Dansk Boligbyg.

I cyklogrammet bliver den rene tidsplanlægning, vi kender fra Gantt, knyttet til en lokation i byggeriet, så det umiddelbart kan aflæses, om en given aktivitet er ’sund’ eller om den konflikter med andre fags aktiviteter.

”Det er en hammergod kombination. Cyklogramplanlægning har jo fokus på flow – lige som *last planner*”, siger Erik Jung-Jensen, der har været lean-konsulent ved byggeriet

”På en stor byggeplads som her, hvor de forskellige fag er i gang mange steder i byggeriet, bliver lokationsbaseret planlægning med cyklogrammer særlig værdifuldt. Vi kan hele tiden se, hvem der arbejder hvor, og håndværkerne kan nemt selv aflæse, hvis nogle af deres aktiviteter konflikter.”

Byggeledelsen har hængt cyklogramplanerne op ved indgangen til frokoststuen, så alle kan se dem.

”På den måde bliver det synligt for alle, at vi har et flow, der skal køre, og at

det er op til den enkelte entreprenør at tilpasse sig det fælles flow”, siger Søren Laurenborg.

Entreprenørerne har taget godt imod cyklogrammerne, og de har haft nemt ved at tilegne sig værktøjet, fortæller byggelederen: ”Vi valgte at bruge nogle af de entreprenører, der havde prøvet det før, som ambassadører. Jeg kaldte nogle af dem ind og gennemgik, hvordan vi arbejdede med det – og så bad jeg dem om at bære det ud på pladsen og sprede budskabet om, at det er sådan her vi kører. Det gik faktisk nemt.”

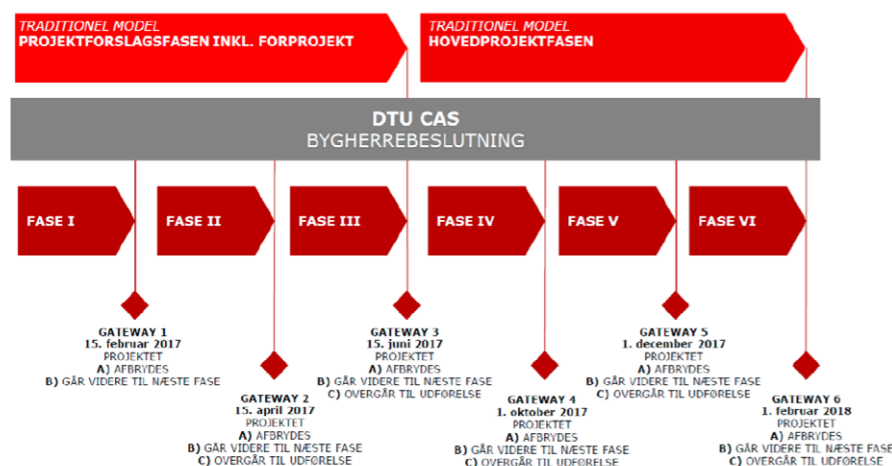
I det hele taget benytter byggeledelsen på Østerbro sig flittigt af visuelle værktøjer i kommunikationen med entreprenører og håndværkere. Lige ved indgangen til byggepladskontoret har man således også smækket de PPU-plancher op, som byggeledelsen laver til byggemøderne – og hvor det tydeligt fremgår, om tingene kører på skinner eller om der er nogen, der hænger i bremsen:

”Dagen før det ugentlige byggemøde tager vi en runde på pladsen og registrerer og snakker med vores underentreprenører om, hvad status er i forhold til tidsplanen”, fortæller Søren Laurenborg. ”Deres udmeldinger markerer vi så på skemaet med grønt, gult eller rødt, alt efter om arbejderne er udført som planlagt, forsinkede eller i problemer. Det virker jo rigtig godt på byggemøderne, når alle kan sidde der og se, hvad der kører som det skal, og hvad der halter. Der er jo ingen, der bryder sig om at sidde der og skulle forklare en rød. Det virker!”

Erik Jung-Jensen (t.v.) og Søren Laurenborg ved cyklogrammerne



DTU har ved bygning 310 afprøvet en ny procesmodel, hvor de traditionelle faser er afløst af en række veldefinerede milepæle. Ved hver af disse Gateways kunne bygherren vælge af standse projektet, godkende leverancen og lade projektet overgå til næste fase – eller indgå kontrakt med entreprenøren om at udføre projektet på det foreliggende grundlag.



MYTTE

*Man kan ikke stille krav til, hvordan entreprenørerne håndterer deres processer*

FAKTA

Såvel offentlige som private bygherrer kan med fordel stille krav til deres leverandører om, hvordan de samarbejder og styrer deres processer.

Ved at vælge alternative udbudsformer som 'Udbud med forhandling' eller 'konkurrencepræget dialog' kan udbyder også være med til at kridte rammerne op for, hvordan samarbejdet og procesledelsen skal foregå. Det har DTU med stort held formået på mere komplekse laboratoriebyggerier.

## DTU GÅR NYE VEJE MED SINE BYGGERIER

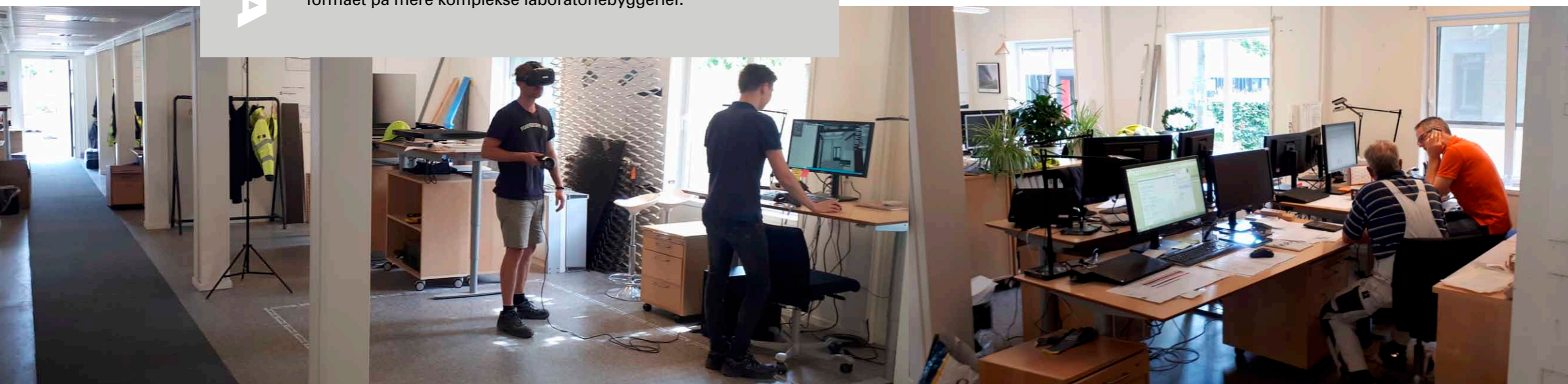
Byggerier bliver stadig mere komplekse og proppet med installationer. Det gælder i særklasse de store forsknings- og laboratoriebyggerier, som Danmarks Tekniske Universitet i disse år opfører på stribe – og DTU bygherrefunktion har i flere tilfælde været frustrerede over den måde, nogle af disse byggerier er forløbet på. Man er nået til den konklusion, at den traditionelle måde at udbyde og kontrahere disse byggerier på ikke fungerer tilfredsstillende.

“Som byggeriet har udviklet sig, har vi brug for en helt anden dynamik og agilitet i projekteringsprocessen end vi kender fra de gode gamle dage, hvor man lavede et hovedprojekt og havde sine veldefinerede faser. Der er brug for, synes vi, et større samarbejde, hvor man trækker entreprenørens kompetencer tidligere ind og til gengæld holder fast i rådgiverne hele vejen igennem frem til byggeriets ibrugtagning”, siger projektchef i DTU Campus Service, Francois Svend Court-Payen:

Han er selv projektleder på et af DTU's seneste nybyggerier, hvor man har afprøvet en helt ny samarbejds- og fasemodel. Kernen i den er at entreprenøren indgår som en integreret del af projekteringsteamet, der sammen har stået for hovedprojekteringen. Undervejs har teamet skulle levere på nogle milepæle frem til færdigt projekt, hvorefter bygherre kunne vælge at indgå hovedentreprisekontrakt med entreprenøren om udførelsen. Det valgte DTU, som i det hele taget har været så tilfredse med forløbet, at man vil genbruge modellen ved kommende byggerier.

“For os giver det rigtig god mening, at vi kan gå i dialog med den entreprenør, vi måske skal samarbejde med om to- eller trecifrede millionkontrakter, inden vi indgår kontrakten!” Det er jo også sådan, professionelle private bygherrer agerer. Hele byggebranchen har gennem mange år snakket om, at det er sådan, det burde gøres, men reglerne har forhindret det. Men nu kan vi gøre det!”

*Bygherre, rådgivere og entreprenør har delt kontor – og projekteret op i én fælles bygningsmodel.*





MYTE

*Vi kan ikke bruge tid på at holde møder og nørde med processtyring, når vi har et hus, vi skal have bygget*

FAKTA

Den tid, der bruges på den fælles procesplanlægning – og efterfølgende på ugemøder mellem formændene – kommer rigeligt tilbage i kraft af en mere effektiv byggeproces.

Faktisk har lean-metodikken hjulpet mange med at få kuldsejlede byggesager tilbage på rette spor og færdige til tiden. Det oplevede eksempelvis ejendomsudvikleren COPI ved en større ejendomsrenovering i det indre København:

## FEBERREDNING TÆNDTE COPI PÅ LEAN

“Jeg fik overgivet en byggesag, der efter planen skulle afleveres seks uger senere. Men entreprenørerne var kommet langt bagud for tidsplanen og til sidst blevet sat fra bestillingen. Nu skulle jeg indhente forsinkelsen og få boligerne færdige til de kommende beboere, der stod klar til at flytte ind. Det var jo fuldstændig urealistisk”

Sådan fortæller byggeleder Rob Luiten, som COPI havde sat på den helt umulige opgave. I et desperat langskud kontaktede han en Lean-konsulent, som dagen efter samlede de nye entreprenører på byggepladsen.

“Vi gik en runde og fik os et overblik. Og så satte vi os sammen i et møde, der varede hele dagen, hvor vi i fællesskab planlagde den proces, der lå foran os. Jeg gik ind til det møde uden at vide, hvordan vi skulle gribe det an. Da vi brød op, vidste alle præcist, hvor vi skulle starte i morgen tidlig, og hvad de næste trin ville være”, fortæller Rob Luiten.

Fra den dag var håndværkerne selvkørende. Den fælles planlægning skabte en gensidig ansvarlighed og respekt, som Rob aldrig tidligere havde oplevet:

“De her gutter, som ikke kendte hinanden overhovedet... Efter en uge var de så fortrolige med hinanden, at de helt af sig selv begyndte at løse tingene indbyrdes. De tog ansvar for hinandens processer! Og ud af det voksede en stor gensidig respekt. Jeg har aldrig tidligere oplevet så godt et samarbejde”, siger Rob Luiten og serverer pointen:

“Vi nåede det – blev færdige til nytår, som vi skulle, selv om ingen af os inderst inde havde troet det muligt. Men jeg kan klart sige, at hvis vi ikke havde stiftet bekendtskab med lean og lært at tænke og planlægge på denne måde, så ville vi ikke have nået det. Det er hundrede procent sikkert!”

Efter den erfaring har COPI besluttet at køre lean construction på alle fremtidige byggesager. Man er også med held begyndt at bruge lean-tilgangen allerede ved den forberedende planlægning af nye projekter.



*Procesplanen fylder hele den ene langside i byggeplads-kontoret, for den er kernen i den løbende udførelses-planlægning. På billedet byggeleder Rob Luiten sammen med arkitekt og projektleder Katrine Myssen. Efter den erfaring har COPI valgt at køre lean construction på alle sine byggesager – som ved ombygningen af den gamle politistation i Hellerup, hvorfra billederne her er taget.*





MYTE

Procesværktøjer er for abstrakte, og det passer ikke ind i vores virksomhed

FAKTA

Procesværktøjer som Last Planner System og lokationsbaseret planlægning er virkelig meget konkrete og simple at gå til. I stedet for den traditionelle top-down tidsplanlægning inddrages de, der rent faktisk skal få tingene gjort. Det kan alle forstå.



Muld depot - Rop A/S, SR Gruppen - arbejdsområde - jordforbedring m/ kalk

bilag for placering af el installationer

Se områdeplan AKT E0 | AKT E1 | SE.02 E2 for specifikke forhold

Se områdeplan SRV E2 | SE.01 E3 | SE.01 tag for specifikke forhold



## BYGGEPLADSEN SOM TEGNESERIE

På en byggeplads i Roskilde har de stor succes med at tegne planlagte aktiviteter ind på plantegninger af byggepladsen og af de delområder og etager, hvor der lige nu arbejdes. Entreprenørerne bidrager til planlægningen og tager ejerskab til aftalerne. De visuelle treugers planer gør det nemt for alle at aflæse, hvad de andre laver og hvordan man indretter sig efter hinanden.

"Der vil jo ofte være aktiviteter, som kunne kolliderer, hvis vi ikke planlægger os ud af det. Og den nemmeste måde er da at hjælpe de pågældende entreprenører med selv at koordinere tingene", siger bygge- og procesleder Carsten Jensen fra rådgiverfirmaet MOE, der varetager byggeledelsen på den nye retspsykiatri Sct. Hans.

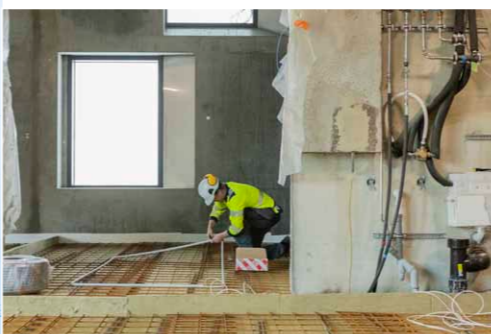
Det foregår på den måde, at byggeledelsen beder de forskellige entreprenører indtegne deres kommende aktiviteter på plantegninger af byggepladsen og de etager og afsnit, hvor der aktuelt bliver arbejdet. Hver entreprenør har sin farve, så de er nemme at identificere. Byggeledelsen bistår så entreprenørerne med at koordinere deres aktiviteter, hvis der er risiko for, at de kan komme i vejen for hinanden.

Hos råhusentreprenøren LM Byg er byggeleder Emil Hellum begejstret: "Både mine egne folk og underentreprenørerne får en langt bedre og hurtigere forståelse af planlægningen og de udfordringer, vi skal have løst. Og det er jo langt mere håndterligt, at vi kan sidde og tegne på det, end hvis jeg kom med noget på en computerskærm eller et Gantt-diagram."

Også bygherrens arbejdsmiljøkoordinator gør brug af den visuelle, lokationsbaserede planlægning. De arbejdsmiljøansvarlige hos de forskellige entreprenører bliver bedt om at indtegne deres aktiviteter og angive, om de støjer eller støver, eller om der er andre arbejdsmiljøforhold at tage hensyn til. På sikkerhedsmøderne afgrænser de så indbyrdes de enkeltes arbejdsområder og aftaler, hvem der har sikkerhedsansvaret i den pågældende zone. Det markeres

ved at farvelægge zonen, så det er klart og tydeligt, hvilken entreprenør, der arbejder og har ansvaret her.

På den måde slår man på tre fluer med ét smæk, påpeger Søren Nielsen, der har den overordnede byggeledelse på pladsen: "På en enkel måde får vi integreret byggeledelse og arbejdsmiljøkoordinering med en procesplan for de næste tre ugers aktiviteter på byggepladsen. Vi får afdækket, hvad vi lovmæssigt skal levere i relation til arbejds-



miljøloven. Og vi gør det på en måde, som alle kan forstå og aflæse."

"Vi synes, det fungerer. Det er forholdsvis smidigt – og det er tidsbesparende for os alle sammen!"



## BRYD BARRIERERNE: SÅDAN KOMMER / OGSÅ MED!

Procesledelse er 'det nye sort' i byggeriet. Når byggeledelsen holder fokus på procesledelse og inddrager de forskellige entreprenører i den løbende arbejdsplanlægning – typisk ved brug af lean-værktøjer som Last Planner System og lokationsbaseret tidsplanlægning – vil de fleste opleve en bedre byggeplads og et mere effektivt byggeri.

Men selv om flere og flere får øjnene op for værdien af en god procesledelse, er der stadig mange, som tøver over for at prøve det af.

Det er ærgerligt – og også temmelig underligt. For uanset om man er bygherre, rådgiver eller udførende, kan man selv vælge at prøve mulighederne af. Og dermed bryde de barrierer, der kan synes at stå i vejen – men som langt hen ad vejen ikke har noget på sig.

- Bygherren kan i udbuddet stille krav til sine leverandører om at fremlægge en plan eller overvejelser om, hvordan de vil håndtere og styre deres processer. Man kan også vælge at udbyde eller kontrahere på en måde, der fremmer et mere integreret samarbejde mellem rådgivere og entreprenører – med projektet i fokus. Og huske at laveste bud sjældent er billigst.
- Rådgiverne kan, alt efter deres rolle i projektet, hjælpe både bygherren og projektets udførende med at få procesplanlægningen med. Men de kan også tage medicinen selv. I takt med at projekterings samarbejdet mellem arkitekt og ingeniørrådgivere bliver stadig mere integreret, er procesledelse et must. Trimmet projektering giver en struktureret – og involverende – tilgang til, hvordan projekteringsfasen planlægges og ledes – og passer som fod i hose med de nye projekteringsmetodikker og -processer.
- De udførende – også den lille håndværksevirsomhed – vil finde helt nye resurser hos deres medarbejdere, hvis de begynder at inddrage dem mere i arbejdsplanlægningen. Det viser erfaringerne fra Dansk Byggeri's og 3F's fælles initiativ, Bedre Bundlinje og mange andre projekter. De entreprenører, som vedvarende forstår at optimere deres arbejdsprocesser, tjener notorisk flere penge. Profitten ligger i processen!



På [leanconstruction.dk](http://leanconstruction.dk) kan I finde mere om, hvordan I kommer i gang med lean.

Her finder I også flere inspirerende erfaringscases, hvor andre fortæller om, hvordan lean-tænkningen og systematisk procesledelse har optimeret deres forretning – herunder mere udførlige beskrivelser af de her omtalte cases.





På flere og flere byggepladser er procesplanlægning, last planer og tavlemøder blevet hverdag. Bygherrer, entreprenører og byggeledelse erfarer nemlig, at det giver en mere effektiv byggeproduktion. Håndværkerne har mindre spildtid og får større arbejdsglæde, når de samarbejder om at koordinere tingene og løse de udfordringer, der hele tiden melder sig.

Det er ren win-win for alle! Alligevel er det langt fra alle bygherrer og byggeledelser, der har taget de produktivitetsfremmende metoder til sig. Et nyt studie har afdækket de barrierer, der står i vejen. De er til for at brydes, konstaterer undersøgelsen. Og mange er allerede i gang som barriereknusere.

Se her – og bliv inspireret til selv at komme i gang!

