

En introduktion til byggeri med lean til nutidens byggefagfolk

Betydningen af lean for byggeteams



Indhold

3 Introduktion

4 Produktiviteten udvikler sig ikke

Problemet kan løses

5 Historien om lean

Moderne brug af lean i produktion

6 Fem principper for lean

1. princip – definer værdi
2. princip – kortlæg værdistrømmen
3. princip – skab flow
4. princip – gør processen trækstyret
5. princip – efterstræb perfektion

8 Drag fordel af lean-principper inden for byggeriet

Byggeri med lean er anderledes
Integreret projektlevering

12 Fordelene ved at bygge med lean

Forbedret arbejdskvalitet

14 Moderne værktøjer gør byggeri med lean muligt

15 Konklusion





Introduktion

Hvis du deltager i en konference eller kurser i forbindelse med produktivitet i byggebranchen, vil du helt sikkert høre om byggeri med lean. Det er blevet et populært buzzword med henvisning til de mange forskellige måder at øge produktiviteten på en byggeplads på – men hvad betyder det egentlig?

Byggeri med lean er anvendelsen af lean-produktionsstyring og -produktionspraksisser til byggeprojektlevering. Dette omfatter hele byggebranchen (ejere, konstruktører, arkitekter, ingeniører, entreprenører, underentreprenører og slutbrugere) og ikke blot det arbejde, der finder sted under

konstruktionsdelen af et projekt. I 80'erne og begyndelsen af 90'erne ændrede lean-produktionsteknikkerne effektiviteten og rentabiliteten ved produktion i hele verden. Disse teknikker anvendes nu entusiastisk af progressive teams i en bred vifte af brancher, der spænder fra sundhedsvæsenet til servicebranchen, detailhandlen og mange andre.

Nutidens byggefagfolk er på udkig efter metoder til at maksimere værdi og effektivitet samt minimere spild – i bund og grund at opnå mere med mindre. Anvendelse af principperne for byggeri med lean til et projekt og løbende vurdering af metoder til at eliminere spild og ineffektivitet resulterer i:

- øget produktivitet
- reduktion af spild
- forbedret kvalitet
- avanceret udførelse og mindre brandslukning
- forbedret drift uden forstyrrelser
- reducerede driftsomkostninger.

“Det anslås, at byggeteams i USA vil miste 177 milliarder dollar på uproduktive arbejdsaktiviteter. Tabet omfatter tid brugt på at lede efter projektdata og -oplysninger, konfliktløsning samt håndtering af fejl og omarbejde.”

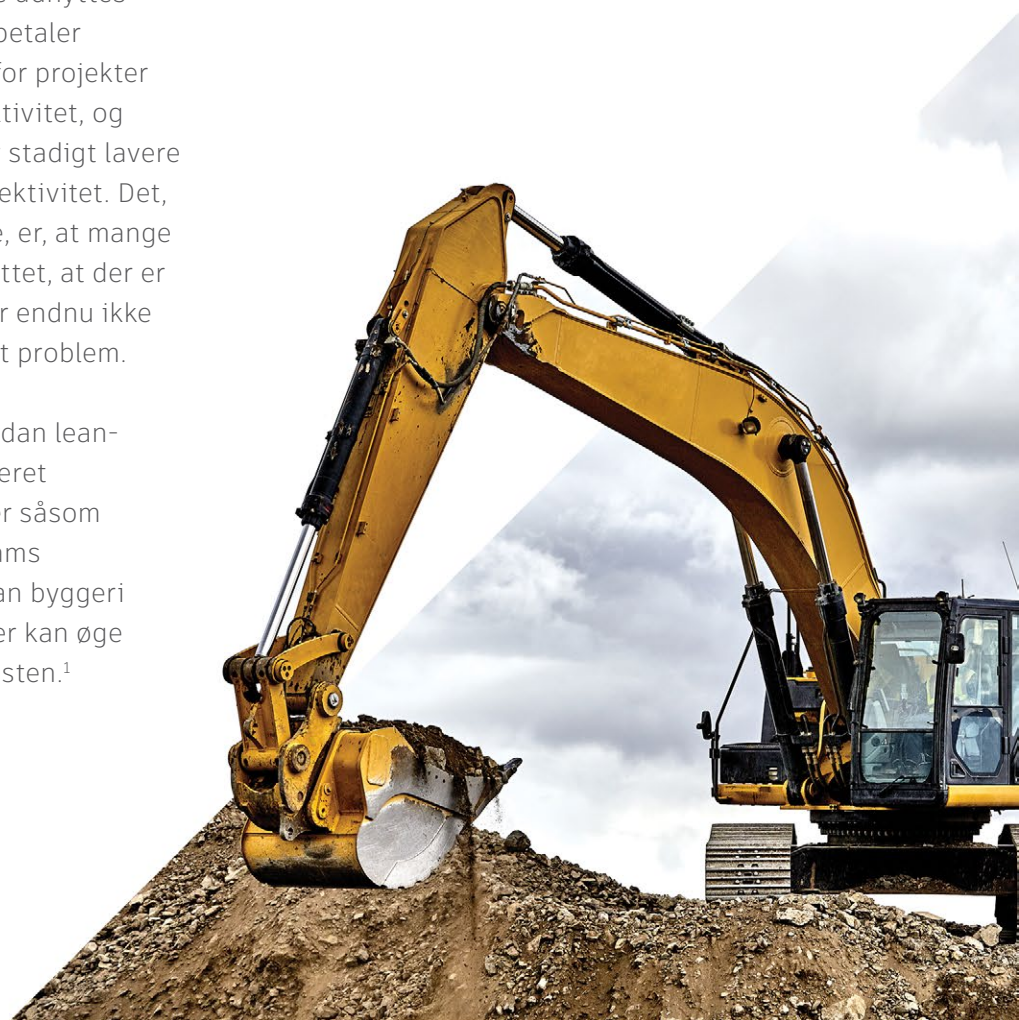
Produktiviteten udvikler sig ikke

Der er ikke sket en udvikling i produktivetsforbedringer i byggebranchen i de seneste årtier sammenlignet med andre brancher såsom informationsteknologi, produktion og landbrug. PlanGrid har for nylig udført undersøgelser i den amerikanske byggesektor sammen med FMI, og den deraf følgende rapport, '[Construction Disconnected](#)', anslår, at byggeteams i USA vil miste 177 milliarder dollar på uproduktive arbejdsaktiviteter. Tabet omfatter tid brugt på at lede efter projektdata og -oplysninger, konfliktløsning samt håndtering af fejl og omarbejde. Desuden anslår rapporten, at dårlige data og kommunikation bidrager til omarbejde for 31 milliarder dollar. Med dette niveau af spild, der foregår i hele verden, er det ikke underligt, at mange organisationer er på udkig efter metoder, der kan påvirke produktiviteten positivt og i sidste ende også bundlinjen.

Dette er et problem, der kan løses

Hvis vi antager, at der er mulighed for betydelige produktivetsgevinster i byggeriet, må der være muligheder for forbedringer, som ikke udnyttes i øjeblikket. Projektejere betaler sandsynligvis for meget for projekter på grund af dårlig produktivitet, og entreprenører lider under stadigt lavere avancer på grund af ineffektivitet. Det, der er mest foruroligende, er, at mange branchefolk ikke har opfattet, at der er behov for ændringer, eller endnu ikke har anerkendt, at der er et problem.

Men når man ser på, hvordan lean-principper har revolutioneret produktiviteten i brancher såsom produktion, kan byggeteams begynde at forstå, hvordan byggeri med lean er en ramme, der kan øge effektiviteten og fortjenesten.¹





Historien om lean

Den første person, der for alvor begyndte at strømline produktionsprocessen, var Henry Ford i begyndelsen af 1900-tallet.² I 1913 var han pioner for det, han kaldte flow-produktion, som senere blev kendt som samlebåndsproduktion. Ford var den første, der opdelte fremstillingstrinnene i en procesrækkefølge for bedre at kunne fremstille og samle komponenterne til et køretøj i løbet af få minutter. Dette var en revolutionerende ændring i forhold til praksis på det tidspunkt, hvor universalmaskiner simpelthen blev grupperet efter processer

Moderne brug af lean i produktion

Udtrykket lean blev først brugt til at beskrive de produktionsprincipper, der anvendes i bilindustrien. Det blev opfundet af John F. Krafcik til at beskrive en produktionspolitik, som han observerede på bilfabrikker. Fabrikkerne kunne producere en bred vifte af modeller, samtidig med at de opretholdt et højt produktivitets- og kvalitetsniveau.

Krafcik hævdede, at brugen af teknologi ikke havde den ønskede indvirkning på kvalitet og produktivitet, hvis den blev anvendt uden ordentlige produktionsstyringspolitikker. Krafcik definerede de vigtigste politikker, der blev anvendt på de mest produktive fabrikker, og som er blevet grundlaget for lean-produktionsprincipperne og de sidste 30 års lean-studier:³

- Standardisering af arbejdsgange
→ fjernelse af spild
- Decentraliseret ansvar for forbedring af processer – arbejdere som mere end et tandhjul i en maskine → tilpasningsevne og fleksibilitet i retning af forbedringer
- Just-in-time-lagersystem
→ fjernelse af spild
- Stor vægt på samarbejde → respekt, gensidig tillid og fagfælleudvikling

I produktionsindustrien kan et team analysere effektiviteten og produktiviteten i forbindelse med et produkt igen og igen, indtil de er i stand til nærmest at perfektionere processen og produktets kvalitet. I byggeriet er de fleste aspekter af et projekt i bund og grund en prototype. Der er ingen andre tidligere byggede eksemplarer, der kan finpudses under de samme betingelser, med de samme personer og den samme proces. Alligevel er der stadig megen viden og principper fra produktion med lean, der kan anvendes i byggeriet i et forsøg på at opnå et højere niveau af produktivitet og kvalitet

Fem principper for lean

De fem principper for lean stammer fra en bog, der på dansk har titlen "Princippet der ændrede verden: trimmet produktion". Dette omfatter definition af værdi, kortlægning af værdistrømmen, skabelse af flow, brug af et trækstyret system og efterstræbelse af perfektion. Målet med disse fem principper er at tilskynde til skabelse af et bedre flow i arbejdsprocesser og udvikling af en kultur med kontinuerlig forbedring.

1. princip – definer værdi

Det første lean-princip definerer værdien som kundens behov for et produkt. Det er vigtigt at forstå kundens behov fuldt ud. Ved at bruge kvalitative og kvantitative teknikker (interviews, demografiske oplysninger, webundersøgelser osv.) kan du afdække, hvad kunderne vil have, hvordan de vil have det, og hvilken pris de er villige til at betale.⁴

2. princip – kortlæg værdistrømmen

Identificering og kortlægning af værdistrømmen er det andet leanprincip. Målet med dette princip er at bruge kundens værdi som et referencepunkt til at identificere alle aktiviteter, der er nødvendige for at bringe et projekt fra råmaterialer til færdigt leveret produkt. Aktiviteter, der ikke tilføjer værdi for kunden, betragtes som spild. Spild kan opdeles i to kategorier: ikke værdiskabende, men nødvendigt, og ikke værdiskabende og unødvendigt. Aktiviteter, der ikke er værdiskabende og er unødvendige, er rent spild og bør elimineres. Aktiviteter, der ikke er værdiskabende, men nødvendige, skal reduceres så meget som muligt. Reduktion og eliminering af spild sikrer, at kunderne får præcis det, de ønsker, for den lavest mulige omkostning.⁴

3. princip – skab flow

Det tredje lean-princip handler om at skabe flow. Når spild er fjernet fra værdistrømmen, er det vigtigt, at de resterende trin flyder gnidningsfrit uden forsinkelse eller flaskehalse. Strategier for at opnå dette omfatter opdeling af trin, tilpasning af produktionsprocesser, udjævning af arbejdsbyrden, oprettelse af tværfunktionelle teams og træning.⁴

4. princip – gør processen trækstyret

Det fjerde lean-princip er at gøre processen trækstyret. I et trækbaseret system er målet at styre lager- og igangværende arbejdslementer for at sikre, at de materialer og oplysninger, der er nødvendige for at få en smidig arbejdsgang, er tilgængelige. Hvis flowet forbedres, forbedres den tid, der kræves for at levere til kunden, også. Et trækbaseret system giver mulighed for just-in-time-levering og -produktion, hvor materialerne kun leveres i de nødvendige mængder, og arbejdet udføres på det helt rigtige tidspunkt, for at det næste trin i processen kan begynde. Et trækbaseret system drives direkte af kundernes behov.⁴

5. princip – efterstræb perfektion

VDe første fire lean-principper forhindrer spild, men det femte princip med at efterstræbe perfektion er muligvis det vigtigste. At stræbe efter perfektion betyder, at du gør lean-principperne og procesforbedringer til en del af virksomhedskulturen. Det giver hele dit team kompetence til at stræbe efter perfektion og levere præcist, hvad dine kunder har brug for.⁴



Udnyttelse af leanprincipper til byggeri

For at få lean til at fungere for din organisation er det vigtigt at huske, at dette er en langsigtet strategi. Det giver meget mere mening at anvende lean-teknikker globalt i stedet for på projektbasis. Dine medarbejdere vil lære fordelene ved lean at kende over tid, så teknikkerne bliver lettere at anvende på fremtidige projekter. Endnu vigtigere er det, at koncepter som reduktion af spild skal finde sted løbende, og at dine medarbejdere vil blive endnu bedre, når de har kompetence til at handle på grundlag af lean-principper

Byggeri med lean er anderledes

Når man sammenligner, hvordan lean anvendes i produktionen i forhold til byggeriet, er det nemt at se, hvor forskelligt et byggeprojekt er fra de fleste produktionsanlæg. I produktionsindustrien kan et team analysere effektiviteten og produktiviteten i forbindelse med et produkt, indtil de er i stand til at perfektionere processen og produktets kvalitet. Inden for byggeri er hvert projekt anderledes, og de erfaringer, man får i dag, kan muligvis ikke bruges til det næste projekt.

Nutidens typiske byggemodeller anvender tankegangen fra masseproduktion. Det betyder, at hvert job kun tildeles til én gruppe med ringe eller ingen interaktion mellem interessenterne (ejere, arkitekter,

entreprenører, underentreprenører osv.). Siloarbejde går imod alle de vejledende principper for byggeri med lean. Manglen på forudsigelighed er det vanskeligste punkt i den typiske byggemodel. Uforudsigelighed resulterer i tabt tid, spild og stress. Byggeri med lean er fokuseret på forudsigelighed og flow, og eliminerer dermed de fleste negative aspekter ved den typiske byggemodel.⁵

Byggeri med lean tvinger alle parter til at have klare mål og benchmarks fra begyndelsen til afslutningen på byggeprocessen. Lean-filosofien sikrer, at teamet maksimerer ydelsen på alle niveauer og fokuserer på kundens mål. Siloeffekten ved den traditionelle byggemodel er elimineret, så alle på projektet samarbejder som en enkelt kundefokuseret helhed.⁵



Integreret Projekt aflevering

For at undgå siloeffekten ved typiske byggemodeller er en ny projektleveringsmetode begyndt at vinde frem. Den kaldes integreret projektlevering (IPD). IPD er en leveringsmetode med omkostningsog overskudsdeling, der fjerner typiske kontraktbarrierer og tilskynder alle teammedlemmer til at foretage “projektbeslutninger” frem for “fagbeslutninger”.⁶

IPD giver dig mulighed for at skabe miniorganisationer, der varer det enkelte projekts levetid, for at sikre, at projektet bliver en succes. Når du undgår de traditionelle metoder til at styre et projekt, kan du strømline det. IPD er særligt egnet til at omsætte principperne for byggeri med lean til praksis, fordi det har løst de kontraktmæssige problemer, der forhindrer ægte samarbejde – og giver teammedlemmerne mulighed for at dele idéer, materialer og arbejdskraft.

Hovedformålet med integreret projektlevering er at skabe et team, der kan samarbejde godt nok til at føre projektet til succes. Dette team arbejder sammen i hele projektets levetid og kan omfatte medlemmer fra en række forskellige fagområder, herunder ejere, entreprenører, underentreprenører, arkitekter og andre.

Bemærk! En effektiv lean-strategi, der bør implementeres, er at afholde daglige trækplanlægningssamråd. Saml dit team hver morgen til et 6-minutters samråd, hvor alle faggrupper mødes og opdaterer deres elementer på trækplanen. Dette giver dem også et forum til formelt at aflevere arbejde og bede om hjælp, hvis det er nødvendigt.

For en trinvis vejledning i, hvordan du får dit team klar til IPD, kan du se American Institute of Architects' officielle vejledning '[Integrated Project Delivery: A Guide](#)'.



Last Planner System og IPD

Et af de vigtigste værktøjer for lean er Last Planner System (LPS) (også kendt som Pull Planning), som er en arbejdsplanlægningsmetode, der er baseret på følgende:

1. Oprettelse af en beholdning af opgaver, der er klar til udførelse (klargjorte)
2. Forpligtelse til at påtage sig opgaver, der vil blive klaret i den næste etape/ugentlige arbejdsplan (f.eks. en uge, to uger, tre uger osv.)
3. Gennemgang og vurdering af gennemførelsen af disse forpligtelser – registrering af status, afhjælpning af problemer, feedback og læring

Ved implementering af Last Planner System er der behov for detaljeret viden om, hvor dit team befinder sig på alle stadier af projektet (statusregistrering), og hvor de kan handle mest produktivt i den næste etape (se fremad).

Når et team nøje kan overvåge deres fremskridt i forhold til de planlagte forpligtelser, giver det beslutningstagerne mulighed for at identificere potentielle kommende risici og arbejde på at afbøde eller eliminere dem, før de opstår. Denne

proces er meget forskellig fra status quo, hvor dem, der kan korrigere beslutninger om forløbet, er de sidste, der får at vide, at en forpligtelse eller plan ikke udvikler sig som forventet. I traditionelle planlægningsmetoder er projektlederen eller de tilsynsførende ofte i gang med at udføre brandslukning og reagere på ineffektivitet, der allerede har påvirket projektet, i stedet for at have muligheden for at eliminere problemer på forhånd.

Brancheksperten Michael Carr opdeler og definerer de fem trin i Last Planner System som⁷:

Hovedplanen

Teams bør begynde at lave deres hovedplan så hurtigt som muligt. Alt arbejde baseres på denne plan, så det er vigtigt at færdiggøre den tidligt. Hovedplanen er den proces, som teams bruger til at planlægge et projekt fra start til slut. Det er vigtigt, at hele projektet beskrives, og at de tidlige faser er veldefinerede fra projektets begyndelse.⁷

Procesplanen

Procesplanen er kollaborativ planlægning og sekvensering af opgaver for at fuldføre de arbejdsfaser, der er defineret i hovedplanen. Dette opnås typisk med trækplanlægning som et team, hvor de arbejder baglæns fra klart definerede milepæle og identificerer alle opgaver, der er nødvendige for at gennemføre milepælen med tilfredsstillende overdragelser mellem opgaver, i detaljer.⁷

Periodeplanen

Med periodeplanlægning identificerer teams klart begrænsninger, der vil forhindre kommende arbejde i at blive udført som planlagt. Målet er at afbøde disse begrænsninger, før de bliver til et problem for projektet. Ideelt set sker det hver 4. til 6. uge for bedst at forhindre, at der opstår problemer.⁷

Ugeplanen

Teamene bør holde møder på ugebasis for at diskutere igangværende og fremtidigt arbejde. Målet bør være at forpligte sig til at opnå fuldførelse af alt arbejde for den kommende uge. Det er vigtigt at mødes hver uge og at have daglige samråd for at få fuldt udbytte af det ugentlige møde.⁷

Uddannelse

Et af de mest afgørende punkter i lean og Last Planner er læring. Teams skal hele tiden blive bedre ved at lægge mærke til, hvad der gik godt (plusser), og hvad der ikke gjorde (minusser), og håndtere deres projekter baseret på de succeser og udfordringer, de er stødt på.⁷

Hvis du vil have flere oplysninger om at komme i gang med Last Planner System, så se PlanGrids blogindlæg '[An Intro to the Last Planner System](#)', der er skrevet af brancheeksperten Michael Carr.

Byggeri med præfabrikation

Eftersom byggeri med lean udnytter fordelene ved præfabrikation, hvor det er muligt, er reduktion af materialespild også en god mulighed for at forbedre rentabiliteten. Mere kontrollerede produktionsmiljøer giver mulighed for at analysere materialerne og processerne nøjere og maksimere brugen af alle råmaterialer. Minimering af behovet for lager- og overskudsmaterialer medfører besparelser, der kan investeres i virksomheden.

Ved at bruge præfabrikation, laserscanning og augmented reality kan hospitalejere anvende lean-principper og modulopbygning i forbindelse med indretning af nye faciliteter. Teams kan anvende en metode med elementsæt ved at bruge 3D-modellering til at designe gentageligt og genanvendeligt udstyr, møbler, interiør, loftskomponenter og vægkomponenter. Disse designfunktioner er skabt til at kunne genbruges i enhver ny facilitet, hvilket går imod den traditionelle "engangsdesignproces", som de fleste hospitaler har gennemgået tidligere. Ved at introducere dette niveau af gentagelser reduceres omkostningerne og designtiden for fremtidige hospitalsfaciliteter betydeligt. Denne strategi er nyttig for enhver ejer, der bygger flere faciliteter med lignende designkrav.



Fordelene ved at bygge med lean

Ét af de vigtigste principper for byggeri med lean er, at normalt når du optimerer et enkelt trin i en proces, går det ud over de resterende processer. Traditionelle byggekontrakter opdeler hvert teammedlem på projektet i separate siloer, der udelukkende fokuserer på at optimere deres egen del af projektet, hvilket går ud over det store hele.⁶

Principper for byggeri med lean hjælper med at optimere hele projektet ved at maksimere værdien og minimere spild ved at anvende specifikke teknikker til projektleveringsprocessen. Resultatet:

- Projektet og dets leveringsproces udformes sammen med henblik på bedre at afdække og understøtte kundens hensigt. Positiv gentagelse i processen understøttes, mens negativ gentagelse minimeres.
- Arbejdsprocessen er struktureret med henblik på at maksimere værdien og reducere spild ved projektleveringen.
- Bestræbelser på at forbedre de samlede projektresultater forstærkes, fordi det er et vigtigere mål end at reducere omkostningerne eller hastigheden for en enkelt aktivitet.
- Kontrol over projektet defineres som "at få ting til at ske" i stedet for blot at "overvåge resultaterne", idet planlægnings- og kontrolsystemets resultater måles og forbedres.

Pålidelig håndtering af arbejde mellem specialister inden for design, forsyning og montage betyder, at der leveres værdi til kunden, og spild reduceres. Principperne for byggeri med lean er især nyttige til komplekse, uklare og hasteprojekter. Disse principper udfordrer den udbredte opfattelse af, at der altid vil være en afvejning mellem tid, pris og kvalitet. Ved anvendelse af principperne for byggeri med lean omfatter de vigtigste fordele:



Forbedring af arbejdskvaliteten

Lean-principper og den integrerede projektleveringsproces afhænger i høj grad af tillid og respekt blandt alle involverede personer, hvilket resulterer i en større vægt på kommunikation og teamresultater. Når et team arbejder som en enhed og ikke på den traditionelle modsætningsfyldte måde, der har eksisteret i byggebranchen – føler alle interessenter, at de har lov til at fremhæve områder, hvor der kan opnås mere værdi og højere kvalitet.

Øget samarbejde og ansvarlighed blandt medarbejderne

Byggeri med lean afhænger i høj grad af hele teamets samarbejde. Styring af et byggeprojekt med lean indebærer, at alle teams bemyndiges til at bidrage til den løbende forbedringsproces gennem fælles problemløsning.

Én måde at opnå strømlinet, åbent samarbejde mellem alle interessenter i et projekt på er ved at udnytte teknologi og software, der letter kommunikation og problemløsning.

Øget projekttilfredshed

At vide, hvilke aspekter af et projekt der anses for at være de mest værdifulde for ejeren og slutbrugerne, gør det muligt for teams at træffe de bedste og hurtigste beslutninger uden at sætte resultatet på spil. Når ejere ved, at deres bedste interesse er kernen i alle beslutninger, der træffes på projektet, øges den hastighed, hvormed problemer løses, betydeligt. Beslutningstagning og bidrag er decentraliserede, hvilket gør det muligt at færdiggøre projektet hurtigere.

Et projektteam, der hurtigt kan fjerne eventuelle hindringer, har en bedre chance for at overholde tidsplanen og budgettet. Alle disse faktorer fører til en tilfreds ejer – og i sidste ende til flere kontrakter, mere arbejde og større profit for alle involverede.

Øget investeringsafkast

Virksomheder har indberettet en stigning i produktiviteten ved anvendelse af principperne for byggeri med lean i et projekt, hvilket omsættes til et øget investeringsafkast. Produktionssatser er de centrale måleenheder, som en underentreprenør eller en “producerende” part i et projekt baserer deres estimater på. I sidste ende er opfyldelsen af en estimeret produktionssats nøglen til rentabilitet. Enhver stigning i produktiviteten reducerer risikoen for at miste profit. Bortset fra stigningen i produktiviteten medfører enhver reduktion af spild – uanset om det er materialespild eller processpild – en generel effektivisering af projektet.

Moderne værktøjer muliggør byggeri med lean

Den gode nyhed er, at softwareværktøjer kan hjælpe dig med at bruge lean til dine projekter. Kernen i mange byggeproduktivitetsværktøjer (som PlanGrid) kan facilitere det samarbejdsniveau, der er nødvendigt for lean og IPD. Når alle medlemmer af teamet kan kommunikere, samarbejde og bidrage med oplysninger og adgang i realtid, reduceres mange af de traditionelle problemer i forbindelse med byggeprojektstyring drastisk.

Den rette teknologi kan hjælpe med projektplanlægning (planlægning, skøn, konstruktion), kommunikation (tilbudsgivning, møder osv.), dokumentstyring (håndtering af tegninger, delte dokumenter), rapportering (daglige rapporter, registrering af aktiver, tidsregistrering), mangellister/fejllister og facilitetsstyring.⁸

Med brug af samarbejdsværktøjer til at forbedre og overvinde itog kommunikationsudfordringer forbedres både effektiviteten og produktiviteten. Data- og dokumentationsflowet forbedres, og arbejdere på byggepladsen kan nemmere formidle behov og bekymringer til dem på kontoret i realtid. Ved at fremme denne kommunikation kan byggefirmaer forbedre deres kundeoplevelse og øge indtægterne og fortjenesten.

Nutidens byggeværktøjer gør det muligt for teams at fokusere på leanprincippet om at stræbe efter perfektion ved nemmere at fremme kontinuerlig forbedring og læring. Moderne teknologi er et af de mest strategiske værktøjer, du kan bruge til at skabe værdi og eliminere spild på dine byggeprojekter.⁹

“Nutidens byggeværktøjer gør det muligt for teams at fokusere på lean-princippet om at stræbe efter perfektion ved nemmere at fremme kontinuerlig forbedring og læring.”



Konklusion

Det er klart, at en beslutning om at implementere praksisser som byggeri med lean, integreret projektlevering eller Last Planner System ikke bør tages uden grundige overvejelser. Der er tidsmæssige og pengemæssige omkostninger, der bør overvejes, og udrulning af disse systemer skal planlægges grundigt med deltagelse af alle, der vil blive påvirket af ændringerne.

Traditionelle byggepraksisser har været de samme i mange år, så det kan være en udfordring at opnå accept fra dit team i første omgang. Overvej et pilotprojekt for at vise, hvordan lean kan fungere for din organisation, så du har mulighed for at opbygge momentum og udvide programmet over tid. Under pilotprojektet er det vigtigt at understrege fordelene ved leanpraksisser (større selvbestemmelse i forbindelse med projektet, mindre spild, tydeligere arbejdsgange, lettere overdragelser af udført arbejde osv.). Dette er en mulighed for at vise dit team, at lean ikke vil gøre deres job mere besværligt og i sidste ende vil give dem et bedre fundament for succes.

Verwijzingen

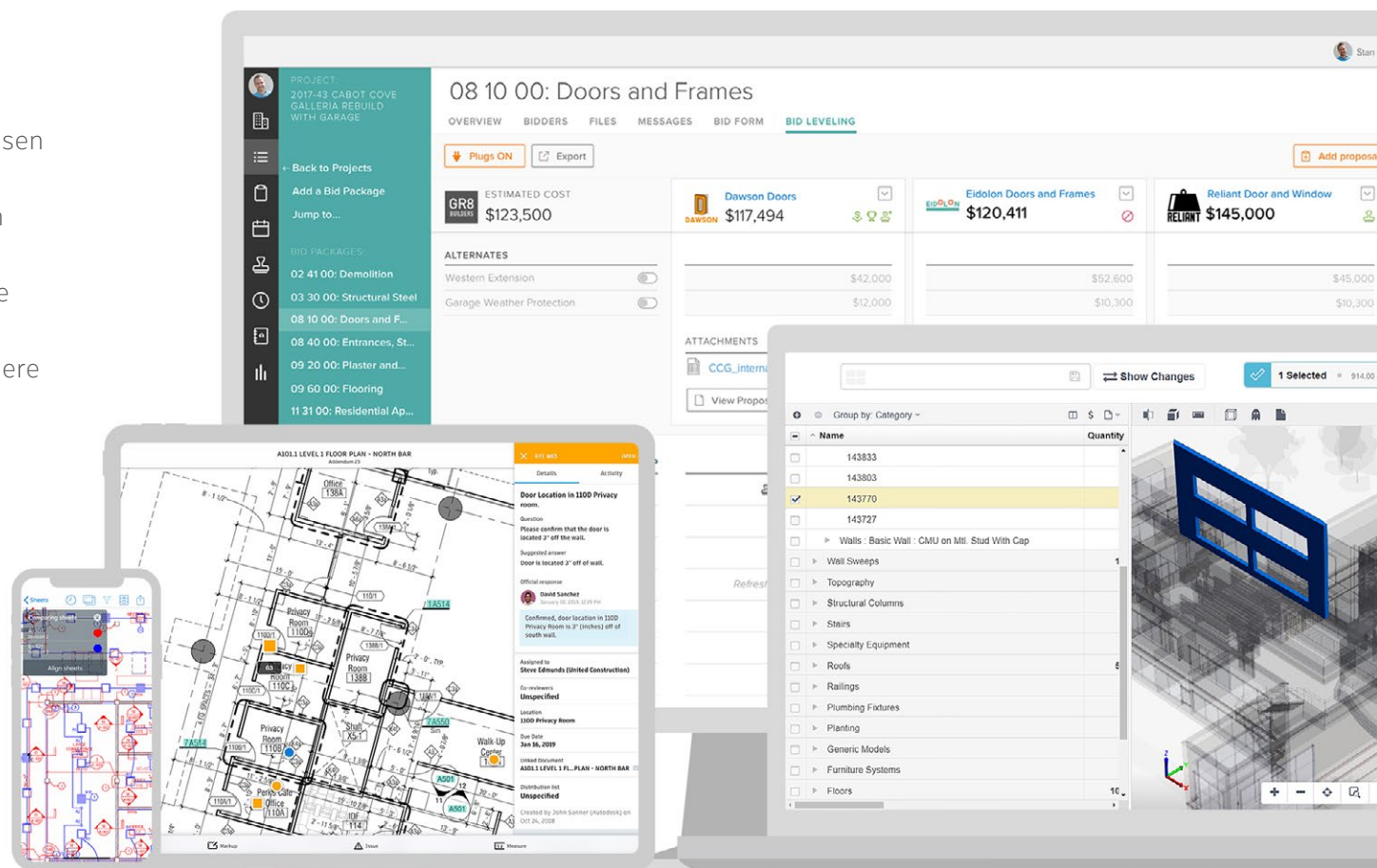
- [1] [Resistance to Lean & Integrated Project Delivery Part I: Three Root Causes](#), Victor Ortiz, August 2017
- [2] [A Brief History of Lean](#), Lean Enterprise Institute
- [3] [5 Unexpected Benefits of Lean Construction Management](#), Rebeca Ayala, February 2018
- [4] [The Five Principles of Lean](#), Doanh Do, August 2017
- [5] [An Introduction to Lean Construction](#), Conrad Mackie
- [6] [IPD & Lean Construction](#), Integrated Project Delivery Collective
- [7] [An Intro to the Last Planner System](#), Michael Carr, June 2018
- [8] [How Technology Enables a Lean Approach to Construction](#), Jennifer Suerth, February 2017
- [9] [Software Enables Lean Construction Methodology](#), Constructiontech Staff, November 2015

Se fremtiden for forbundet byggeri

[construction.autodesk.com](https://www.construction.autodesk.com)

I 2018 annoncerede Autodesk, at byggeri ville blive et centralt fokusområde for at hjælpe vores kunder på vej med deres design og fremstilling. For at udnytte muligheden fik byggeri sin egen organisation på CEO-medarbejderniveau: Autodesk Construction Solutions. Denne unikke struktur består af produktudvikling, kundesucces, marketing og feltaktiviteter. Organisationen er designet til at bevæge sig med markedets hastighed og servicere kunder på lige vilkår med andre løsningsudbydere. Autodesk Construction Solutions tilbyder produkter, der dækker hele livscyklussen for et byggeri fra design over plan til byggeri og drift, herunder Autodesk Construction Cloud, som samler vores cloudbaserede løsninger Assemble, BIM 360, BuildingConnected og PlanGrid.

Vores vision er at skabe en dynamisk bygge- og anlægsindustri, hvor forudsigelighed og produktivitet øges eksponentielt, mens spild på byggepladsen reduceres forholdsomt. Tiden er inde til en platform, der understøtter en branchetransformation. Vores mission er at hjælpe byggeteams med at opfylde verdens hurtigt voksende bygge- og infrastrukturbehov – og gøre byggeri mere forudsigeligt, sikkert og bæredygtigt.





Med Autodesk-software har du mulighed for at Make Anything. Fremtiden for branchen er nu, og med den følger radikale ændringer i den måde ting designes, laves og bruges på. Det har indflydelse på alle branchegrene: arkitektur, ingeniørarbejde, byggeri, fremstilling samt medier og underholdning. Med den rette viden og de rette værktøjer bliver denne forandring din gyldne mulighed. Vores software bruges af alle – lige fra designteknikere, ingeniører og arkitekter til digitale kunstnere, studerende og amatører. Vi er altid på udkig efter nye måder, hvorpå alle dimensioner af mangfoldighed kan integreres på tværs af vores medarbejdere, kunder, partnere og fællesskaber. Vores ultimative mål er at udvide alle menneskers muligheder for at forestille sig, designe og skabe en bedre verden.

Forbind med ACS



© 2021 Autodesk. Alle rettigheder forbeholdes.

United States
+1 (866) 475-3802
[construction.autodesk.com](https://www.construction.autodesk.com)

Australia & APAC
AUS +61 1800 314 435
acs.apac@autodesk.com
[construction.autodesk.com/au](https://www.construction.autodesk.com/au)

Storbritannien og EMEA
+44 808 1892 253
acs.emea@autodesk.com
[construction.autodesk.com/gb](https://www.construction.autodesk.com/gb)