



INTERSTATE ELECTRICAL GÅR LEAN MED REVU

UDFORDRING

- Projektoplysningerne var på papir i ikke-skalerbare PDF-filer, og informationsflowet og nøjagtigheden blev forhindret, fordi tegningerne hver gang blev markeret og genoptegnet i hånden og distribueret på papir til projektinteressenterne.
- Beregninger blev udført ved hjælp af en kombination af målestokke og papir, Microsoft Excel og anden software, hvilket resulterede i en langsom, omfattende proces, der forårsagede bekostelige fejl og omarbejde.
- Ændringsordrer blev udført ved at sammenligne papirer side om side, hvilket kostede værdifuld tid og ressourcer til godkendelse af elementer og mængder.
- "Som udført"-tegninger kunne ikke skaleres nøjagtigt, hvilket afstedkom tidskrævende manuelle bekræftelser og risiko for fejl. Der var samme problem med specifikationer uden standardiseringsmuligheder for nøjagtigt at sende oplysninger til præfabrikationsteamet.
- Markeringer blev foretaget på fysiske tegninger, hvilket gav problemer. Der var flere kopier i omløb, noterne var svære at læse, og nøjagtigheden var ikke optimal.
- CAD-konstruktører blev brugt til at oprette tegninger til markering, hvilket resulterede i en dyr og tidskrævende frem og tilbage-godkendelsesproces, der også forvaltede tidsforbruget og anvendelsen af CAD forkert.

LØSNING

- Bluebeam Revu blev implementeret for digitalt at transformere tidligere softwarebaserede arbejdsgange.
- Bluebeam Studio blev brugt til markering i realtid og samarbejde ved granskning på tværs af alle projektteams for at skabe et unikt digitalt miljø.
- Funktioner som Tool Chest, forklaringer, sideoverlejring og skalerbare måleværktøjer i Revu blev brugt til at standardisere og overlevere projekthinformationerne mere præcist.

FORDELE

- Interstate Electrical har været i stand til at gennemføre en LEAN-transformation med Revu.
- Revus sideoverlejningsfunktion strømmer i høj grad processen med at sammenligne den originale kontrakt med ændringsordrer.
- Hastigheden og nøjagtigheden ved estimering er forbedret som følge af brugen af Bluebeam Revu, hvilket giver virksomheden mulighed for at få styr på fakturerbare timer og fortjenstmargener og dermed give tilbud på mere arbejde.
- Skabeloner, den brugerdefinerede Tool Chest og de tilpassede markeringer i Revu giver teammedlemmer mulighed for nøjagtigt at overlevere og modtage oplysninger, uanset hvor teknisk kyndige de er, hvilket reducerer antallet af ændringsordrer og fordyrende omarbejde.

Interstate Electrical er en lokal familieejet, kommerciel el-entreprenør med kontorer i alle seks New England-stater. Interstate blev grundlagt i 1966 af Pat Alibrandi og ledes i øjeblikket af hans søn, Jim Alibrandi. De tilstræber at være en alternativ el-entreprenør – et sted, hvor den enkeltes talent og beslutsomhed opmuntres og belønnes, og hvor kunden står i centrum.

"Vi ønsker at blive set som "ikke din fars el-firma";" forklarer Bob Sanford, Interstate Electricals ledende salgssingeniør. "Vores innovative vision er at bruge teknologi til at understøtte vores drift og folkene i marken, samtidig med at vi øger den værdi, vi tilfører vores kunder."

Interstate Electrical håndterer i værditilvækst-øjemed alt fra projekter på Fortune 500-niveau til tilpasninger hos nystartede virksomheder gennem totalentrepriser og almindelige entrepriser med et internt team af professionelle ingeniører og el-designere. Nybyggeri, totalrestaureringer og BIM-koordinering er alle en del af firmaets opgaver sammen med installation af brandalarmer, test og overvågning, fareanalyse for lysbuefejl, infrarøde tests, netværksdatakabling samt installation af proces- og bygningskontroller.

"Omkring 2014 påbegyndte vi vores LEAN-rejse," siger Ed Gould, overordnet pladschef i Interstate Electrical. "Vi indså, at hvis vi skulle fortsætte med at vokse og få succes, var vi nødt til at gøre vores bedste for at effektivisere de processer, vi havde, og vi gjorde det ved at lave en kortlægning af værdistrømmen i projektleveringen fra tildelingstidspunktet til projektafslutningen."

Firmaet havde tidligere lavet præfabrikation i mindre skala i løbet af de sidste 20 år, men efter at være gået over til LEAN-processer

og have oprettet værdistrømsoversigten blev præfabrikation og opstartsfasen en integreret del af dets projektleveringsmodel.

"Folk investerer ikke på samme måde som tidligere, og alligevel blev de projekter, vi arbejdede på, større og mere komplekse. Vi var nødt til at finde en måde at udfylde det hul på, og præfabrikation passede fint ind i vores leveringsmodel."



Vurdering af udfordringerne

Da virksomheden fuldstændigt var overgået til LEAN-metoden, kunne Interstate Electrical ikke længere forlade sig på papirtegninger, e-mails og regneark til projektlevering. "Vi tænker på vores projektlevering som en tottrinsproces. Vi har folk på gaden – medarbejderne i marken, teknikerne, elektrikerne, der rent faktisk bygger og installerer delene – og så har vi præfabrikationsværkstedet, der forsyner dem med færdigbyggede samlinger og forhåndstestede komponenter," beretter Sanford.

Med mange interne og eksterne interessenter, der alle er afhængige af rettidig, præcis og brugervenlig information, skabte overgangen til LEAN et behov for at strømline og maksimere anvendelsen af byggesoftwareteknologi for at give det informationsflow, der er nødvendigt for, at LEAN bliver en succes.

"Vi fik typisk invitation til at give tilbud fra vores hovedentreprenører bestående af et tegningssæt i en PDF-formular," siger Sean Coleman, der er projektberegner hos Interstate Electrical. "Så indlæste vi disse PDF-formularer i et nyt stykke software og uploadede dem en for en til softwaren. Nogle af sættene indholdt 60 tegninger hver, så uploadtiden kunne være alt mellem 10 til 30 minutter på nogle af de større projekter. Bagefter foretog vi typisk al vores optælling inde i den pågældende software, og derefter trak vi optællingerne

ud i et Excel-ark og sendte disse til vores leverandører for prisfastsættelse. Og så kunne vi starte mængdeberegningen op i endnu et nyt stykke software."

"Nu, hvor vi har Bluebeam Revu, skal vi ikke længere uploade disse PDF-filer til andet software. Vi kan foretage al optælling, opmålinger og det hele direkte i Bluebeam Revu."

Sean Coleman
Projektberegner
Interstate Electrical

Som pladschef på projektet brugte Gould ingeniørens tegninger og specifikationer fra jobbet og overførte oplysningerne til alle afdelinger via håndmarkerede papirtegninger. "Der er flere lag, og jeg brugte pen, papir og/eller fremhævningspenne med en scanner, så hver gang jeg skulle tilføje endnu et lag til en tegning, skulle jeg scanne den pågældende tegning igen og igen, hvilket gjorde den sværere og sværere at læse, helt til det punkt, hvor medarbejderne på stedet ikke engang kunne aflæse værelsesnumrene længere," siger Gould. "Som udført"-tegninger kunne heller ikke skaleres nøjagtigt, hvilket afstedkom tidskrævende manuelle bekræftelser og risiko for fejl.

Der var samme problem med specifikationer, hvor Gould ikke havde standardiseringsmuligheder for nøjagtigt at sende oplysninger til præfabrikationsteamet. "Jeg plejede bogstaveligt talt at klippe og indsætte billeder med en saks, lægge dem i kopimaskinen og zoome ind og ud og derefter tape dem op på en side."

Manglen på standardiseringsmuligheder påvirkede virksomhedens fleksibilitet ved byggeriets start, hvilket er en vigtig del af LEAN-byggeri. Dette påvirkede også fremstillings- og installationskapaciteten på grund af risikoen for fejlkommunikation.



"Ude i marken fik man typisk leveret omarbejdede CAD-tegninger og ikke mine originale markeringer, og der kunne mangle ting, eller tingene blev ikke tegnet, sådan som jeg oprindeligt havde tegnet dem," siger Gould. Disse unøjagtigheder kunne i bedste fald resultere i forvirring og i værste fald bekosteligt omarbejde i forbindelse med installationen. Uden nogen mulighed for at oprette en mockup eller skabelon blev de manuelle ændringsordrer kedelige og tidskrævende papirbaserede markeringer, som medarbejderne i marken og produktionslageret selv skulle bekræfte og dokumentere separat.

Implementering af Revu og forbedringer af arbejdsgange

Interstate Electrical valgte at udvide deres eksisterende softwareløsninger med Bluebeam Revu for at digitalisere og forenkle disse arbejdsgange, samtidig med at man tilpassede og formidlede nøjagtige projektoplysninger på tværs af sine teams. Bluebeam Studio-sessioner skulle også bruges til at sørge for, at de, der arbejdede på totalentreprise, almindelig entreprise, beregnere, præfabrikationscentret, projektledere og installatører i marken hos Interstate Electrical alle var opdateret i deres arbejde med projektets succes for øje.

"Som designentreprenører tager vi projektet fra et eksisterende sæt bygningstegninger, eller en plantegning lavet af arkitekterne, og lægger det ind i en Studio-session i Revu," forklarer Sanford. Virksomheden kan invitere eller blive inviteret til en Studio-session, der indeholder de relevante tegninger og iterationer for hvert aspekt af projektleveringen, hvor de relevante projektdeltagere får adgang til sessionen via brugeroprettede tilladelser i Studio. "Vi kan bruge Studio til dokumentstyring og uploade vores tegninger, vores specifikationer og andre detaljer til brug i projektet. Samarbejdspartnere kan inviteres til Studio-sessionerne, så tegningerne og dokumenterne er samlet ét sted, og vi kan også markere tegningerne direkte."

"Revu er et stykke software, der gør det muligt for folk, der ikke kender Autodesk, AutoCAD eller Revit, at specificere eller markere projektomfang, og det kan bruges universelt af alle, lige fra medarbejderen på byggepladsen til projektlederen. Det er et meget enklere software, som alle kan bruge."

Ed Gould
Overordnet pladschef
Interstate Electrical

Interstate Electrical bruger også deres egen brugerdefinerede værktøjspalet i Revu til at standardisere egne markeringer med den ekstra mulighed for også at få optællinger uden at skulle bruge yderligere software. "Vi planlægger belysning, strøm, brandalarm og koblingsudstyr ved hjælp af den tilpassede

værktøjspalet, vi har opbygget med vores brugertilpassede symboler i Tool Chest i Revu," siger Gould. "Efter at vi har markeret tegningerne som en gruppe, uploader vi PDF-sæt af tegninger med markeringer til en Bluebeam Studio-session, så alle kan arbejde og se de markeringer, vi skal lave. Dette sparer en masse tid, og vi kan arbejde mere effektivt, end hvis vi udelukkende arbejdede i CAD eller Revit og måske glemmer nogle markeringer. Vi synes også, at det er en hurtigere og mere præcis løsning, og det gør det muligt for folk at samarbejde om det samme projekt for at overholde en indsendelsesfrist."

Udover Studio og Tool Chest er overlejringsfunktionen også en afgørende del af virksomhedens digitale arbejdsgange. "Overlejringsfunktionen i Revu har virkelig ændret vores proces drastisk. Vi laver mange ændringsordrer, hvor vi ser de samme tegninger med mange små ændringer på siderne," siger Coleman. "Med overlejringsfunktionen kan vi have den gamle version præsenteret i én ensfarvet opsætning og den nye version i en anden farve, så man automatisk registrerer ændringen frem for at granske to sæt tegninger ved siden af hinanden for ændringer."

Digitaliseringen med Revu har også forbedret estimeringsprocessen, ikke kun takket være Studio-sessioner for leverandører, men også pga. nøjagtigheden af målingerne inden for det digitale miljø. "Når vi bruger Revu, bliver det mere præcist. Vi ved, at tegningen er i korrekt målestoksforhold, hvis vi indstiller den til målestok. Vi skal ikke bekymre os om, at den fysiske opmåler trykker på den forkerte knap eller måler den forkerte afstand," siger Gould. "Vi kan kontrollere længden, hvis den ændrer sig. Vi kan nemt opdatere den ved at gå ind i Revu og justere længden."



LEAN-succes med Revu

På mindre end et år siden Interstate Electrical implementerede Bluebeam Revu som en del af sin LEAN-projektleveringsstrategi, er resultatet blevet drastiske stigninger i effektivitet, samarbejde og nøjagtighed. "Vi er stolte over at kunne kalde os et LEAN-selskab, og for os betyder LEAN flow. Det handler om strømmen af kvalitetsinformation til de mennesker, der har brug for den, materialestrøm fra distributør/producent til

vores præfabrikeringsfacilitet og derefter til installationer på byggepladsen," siger Gould.

"Det vigtigste, der adskiller os fra andre entreprenører, er mængden af den forhåndskonstruktion, vi nu kan udføre, uanset om det handler om forudplanlægning i vores driftscenter eller de tilfælde, hvor vi beregner og vinder projekter tidligere. Der sker mange ting på forhånd, som ikke foregik tidligere, fordi Revu hjælper os med at udføre vores job hurtigere og med færre mennesker. "

Bob Sanford

Ledende salgsingeniør
Interstate Electrical

Budgange og estimeringsarbejdsgange i Revu viser allerede rigtigt gode resultater og transformationsværdi i Interstate Electrical. "Bluebeam sparer os for rigtigt meget tid," bekræfter Coleman. "Jeg har aldrig oplevet et PDF-program, jeg kunne oprette optællinger i. Man skulle tidligere altid sætte symboler ind på en tegning og derefter konvertere den til Excel, så det at kunne gøre det hele på én og samme platform giver os mulighed for at reducere antal klik og virkelig forbedre processen i hele afdelingen. På estimeringssiden giver Revu os mulighed for at få mere fra hånden, hvilket resulterer i en højere omsætning for virksomheden."

Processen med at sammenligne ændringsordrer og en original kontrakt er blevet effektiviseret betydeligt ved hjælp af overlejringsfunktionen i Revu. "Mange gange kommer der ændringer til ordrer, efter vi har taget ejerskab for vores del af projektet, så hvis vi ikke registrerer dem, er udgiften for vores regning, tilføjer Coleman. Bluebeam eliminerer den menneskelige fejl i den proces, hvilket også giver os mulighed for at påtage os flere opgaver og levere et bedre slutprodukt til vores kunder. "

Bluebeam Revu har også en positiv indvirkning på virksomhedens præfabrikationsteam og medarbejderne i marken. Gould og hans teams har brugt Revu til at opnå dette informationsflow, samtidig med at risikoen for fejl er blevet minimeret igennem standardiseringen af markeringer, skabeloner og tegninger og deling af disse ved hjælp af samarbejde i realtid i Studio. "Vi har fjernet CAD-konstruktørerne som mellemmand, og de kan nu bedre fokusere på værdien af deres rolle, når vi har brug for dem," sagde Gould. "Plus, hvis der er et problem, kan de gå direkte til mig, og vi kan åbne mine kommentarer og finde ud af, hvordan vi retter problemet, fordi alle oplysningerne ligger der."

"Hvad angår medarbejderne på byggepladsen, så kommer de hurtigere i mål, da de ikke længere skal vente på, at konstruktøren

markerer tingene og derefter sender materialet frem og tilbage," fortsætter Gould. "Det var et stort problem. Nu er det meget mere ligetil. De har mine digitale tegninger ved deres skrivebord eller på arbejdspladsen med de ændringer, jeg ønsker, så de kan se præcis, hvad der skal gøres."

Standardiseringen forbedrede også projektleveringen med Revu, fordi medarbejderne hos Interstate Electrical kunne udnytte værktøjer som Tool Chest, opmålinger og forklaringer. "Vi prøver at oprette standardiserede skabeloner og standardiserede samlinger, som vi kan bruge overalt på vores opgaver for at spare tid og rette op på den mangel på arbejdskraft, som vi åbenbart altid render ind i", forklarer Gould. "Tool Chest-funktionen giver mig mulighed for at oprette farvekodede markeringer og standardmarkeringer, som jeg kan bruge på flere jobs. Og den tæller automatisk mit materialeforbrug ind i forklaringsfunktionen i Revu, så jeg ikke længere behøver at foretage en optælling af tegningerne, når jeg er færdig. Det har løst mange problemer og sparet os tid."

"Som udført-tegninger er også meget tydeligere og mere præcise end vores gamle "som udført"-tegninger," siger Gould. "Før Revu plejede jeg at udskrive skemaer på papir og klippe dem ud med en saks og tape dem op på et stykke papir og køre dem gennem kopimaskinen for at lave en skabelon. Nu kan jeg bruge tegninger, oprette en skabelon, sende den ud til arbejdsstedet, få medarbejderne til at indsætte nogle mål på eventuelle ønsker, hvorefter de sender den tilbage. Så lander den på skrivebordet og er i gang med at blive færdiggjort."

Interstate Electricals fokus på at finde og bruge den rigtige teknologi til projektudførelse og LEAN-byggeri har også gjort det muligt for virksomheden at fremstille med social afstand, hvilket sikrede, at man kunne fortsætte med at arbejde på projekter under COVID-19-pandemien.

"Jeg talte med en anden projektleder på et meget stort projekt, hvor andre el-entreprenører var involveret i starten, men de trak sig, fordi der var så store krav til arbejdskraft," siger Sanford. "Vi kunne afslutte opgaven til tiden med halvdelen af arbejdskraften, fordi vi kunne opdele vores arbejdsstyrke mellem præfabrikation og arbejde på stedet."

Virksomheden fortsætter sit engagement i at optimere LEAN og udnytte digitalt byggeri ved enhver lejlighed. "Kontinuerlig forbedring er en del af LEAN, og ved at blive digitale med Revu har vi fået mulighed for at forbedre kommunikationen og informationsflowet, samtidig med at vi forbedrer vores kvalitet ved at fjerne unødvendige trin. Bluebeam Revu har helt sikkert hjulpet os med at komme videre på vores LEAN-rejse," siger Scott Dockendorff, marketingchef for Interstate Electric, afslutningsvis.



Om Bluebeam

Bluebeam udvikler innovative teknologiløsninger, der sætter standarden for projekteffektivitet og samarbejde for fagfolk inden for arkitektur, byggeri og ingeniørarbejde over hele verden. Vores prisvindende PDF-baserede software, Bluebeam Revu, fortsætter med at fungere som en førende markerings- og samarbejdsløsning, der forbinder alle projekter og teams og hermed øger produktiviteten, samtidig med at der spares både tid og penge. Bluebeam blev grundlagt i Pasadena, Californien, og sidenhen er der kommet flere kontorer i USA, Canada, Storbritannien, Danmark og Sverige.

Bluebeam er en del af Nemetschek-gruppen.

Download en prøveversion

Besøg bluebeam.com/dk/trials for at hente din prøveversion af Revu.