

Projekt Værktøjskassen

Planlægning for Uforudsete hændelser

"Projekt Værktøjskassen" er et procesorienteret udviklingsprogram, hvor hovedformålet er at udvikle produktiviteten inden for byfornyelsesområdet.

"Planlægning for Uforudsete hændelser" er et værktøj primært rettet mod udførelsesfasen, og har til formål at forbedre byggeriets produktivitet og kvalitet. Gennem successive registreringer søger man at reducere antallet "Uforudsete hændelser".

Formålet er også at skabe et værktøj, der kan benyttes til reel og effektiv erfaringsoverførsel fra et projekt til det næste. Værktøjet bliver på denne måde hele tiden forfinet og forbedret, og vil øge de fremtidige projekters kvalitet og budgetsikkerhed.

Værktøjet "Planlægning for Uforudsete hændelser" er hovedsagelig tilsigtet ombygnings- og renoverings-sager, og er udviklet og afprøvet i forbindelse med ombygningen af en eksisterende kornsilo til boligformål.

Begrebet uforudsete hændelser

En uforudset hændelse er en hændelse, der optræder i udførelsesfasen som en konsekvens af, at designgrundlaget ikke passer til objektet, og som er knyttet til en uforudset transformation af produktet.

Værktøjet beskrives i tre trin:

- *Identificering*, for at udpege mulige uforudsete hændelser.
- *Beredskab*, for at kunne reagere hurtigt og effektivt i en given situation.
- *Registrering og erfaringstilbageførelse*, for at blive bedre næste gang.

Afprøvningen

Forsøget tager udgangspunkt i gennemførelsen af ombygningen af Qvades, en eksisterende kornsilo i Saksøbing, til boligformål.

1. *Identificering*: I forsøgets opstartsfasen blev der foretaget en koordinering mellem projektdel og forsøgsdel. De projekterende og de medvirkende i forsøgsprojektet foretog en gennemgang af projektet for bl.a. at opspore kritiske punkter i bygningen og processen. Derudover var der en erfaringsopsamling fra tidligere silobyggerier.
2. *Beredskab*: Der var i forsøgets forløb udarbejdet beredskabsplaner efter det princip, der var lagt op til i forsøgsbeskrivelsen og enkelte af dem var afprøvet under udførelsen af byggeriet. Planlægning af arbejdsoperationer blev udført af byggeledelsen i form af en tidsplan. Hovedtidsplanen blev revideret en del gange i forløbet.
3. *Registrering og erfaringstilbageførelse*: I hele byggeperioden blev der foretaget registrering af de uforudsete hændelser, der opstod undervejs. Registreringslisten med de uforudsete hændelser indeholder en beskrivelse af foregribelsen på hver hændelse samt bemærkninger eller beredskab dertil.

Nr.	Hændelse	Årsag	Aktion	Konsekvenser	Erfaringer
1.	Højdekote på tegninger 4 cm under dansk normal kote: 3.03 – 2.99.	Manglende registrering.	Fastlagt kote i top og valgt ikke at ændre koter på tegninger – dvs. 3.03 svarer til 2.99.	Det har ikke haft tidsmæssige og økonomiske konsekvenser.	Landmåler i aktion inden projektering.
2.	Vægtykkelse i uoverensstemmelse med eksisterende tegninger.	Manglende registrering.	Fastlæggelse af hulplaceringer (ark.) – præcisering.	Ekstra skæring kostede omkring kr. 150.000 og tidsmæssigt var der en del forsinkelse, hvilket dog også har andre årsager.	Boreprøver i vægge for projektering.
3.	Silobunde fyldt med træpiller – sprængfolkene måtte vente.	Manglende registrering – nedriver vidste det dog godt, og mente ikke det var så stort et problem for sprængfolkene.	Fjernelse af træpiller i enkelte af bundene, så de kunne sprænge et par af dem væk.	Formentlig en lille ekstraregning til nedriveren for ventetid.	Planlægning af arbejdsoperationer – logistik samt registrering.

Registreringskemaet

Erfaringer

Erfaringerne med at udvikle værktøjet på Qvades Silo har vist:

- at en del af hændelserne kunne forudses og kunne have været afklaret ved at gennemføre en forbedret forundersøgelse af bygningen – med relativt enkle og ikke omkostningskrævende midler.
- at langt hovedparten af hændelserne (87 %) knyttede sig til processen og ikke til produktet
- at de relativt få uforudsete hændelser der knyttede sig til produktet til gengæld gav anledning til kraftige påvirkninger af den planlagte proces, og dermed var årsag til væsentlige ændringer og procesudvidelser – med tilknyttet spild i processen.
- at ideen med at udarbejde detaljerede beredskabsplaner viste sig ikke at være operationel og/eller for ressourcekrævende, da håndværkerne alligevel gjorde som de plejede.

Evaluering

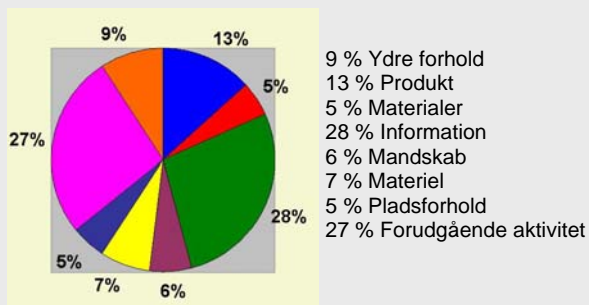
Identificering

Alle uforudsete hændelser ved byggeriet blev registreret og kategoriseret efter *procesrelaterede* uforudsete hændelser og *produktrelaterede* uforudsete hændelser.

- De procesorienterede kunne henføres til manglende forudseenhed i planlægningen eller deciderede fejl.
- De produktrelaterede hændelser knyttet sig til bygningsværket og betegnes som de "ægte" uforudsete hændelser.

Det er på baggrund af de "ægte" uforudsete hændelser at beredskabsplaner, registrering og erfaringstilbageførsel udarbejdes.

Der blev registreret i alt 120 uforudsete hændelser hvoraf kun de 15 relaterede sig til produktet og kan kaldes "ægte" uforudsete hændelser. Alle øvrige hændelser – 105 i alt (87 %) – relaterede sig til procesforhold.



Cirkeldiagrammet viser de uforudsete hændelser i forsøget.

Beredskabsplan

Nogle af beredskabsplanerne i forsøget viste sig at være overflødige. Man havde udarbejdet løsninger og beskrivelser til udførende håndværker, men håndværkeren gjorde alligevel som han plejede. Konklusionen må være, at det i hver enkel situation bør overvejes, om det er nødvendigt at udarbejde en beredskabsplan.

Registrering og erfaringstilbageførsel

I registreringskemaet fører man hændelse, årsag, aktion, konsekvenser og erfaringer. Generelt for årsagerne til de "ægte" uforudsete hændelser, var at der ikke var foretaget en tilstrækkelig registrering. Dette er en tydelig indikation på at der i ombygnings- og renoverings-sager er behov for grundigere forundersøgelser.

Erfaringstilbageførselen etablerer en naturlig forbindelse mellem værktøjerne "Planlægning for Uforudsete hændelser" og "Forbedrende Forundersøgelser", og bør på grund af den tætte kobling ses som en helhed. De to værktøjer afløser hinanden og der vil ske en verificering fra det ene projekts udførelsesfase til det næste projekts program-, forslags- og projektfase.

Erfaringsbibliotek

Byggeprojekterne bliver kategoriseret indenfor en række ejendoms-kategorier, der hver især repræsenterer forskelligheder i byggeskik og anvendelse. Identificering, beredskabsplan og registrering af de uforudsete hændelser bliver gemt under gældende ejendoms-kategori og opført i et erfaringsbibliotek, så næste projekt kan få glæde af erfaringerne.

Ideen med at oprette et erfaringsbibliotek, vurderes som god og effektiv, forudsat at det forelåede bibliotek er operationelt og enkelt.

Perspektivering

Værktøjet vurderes til at være enkelt og ligetil, med stor gevinst, med forbehold at det ses i sammenhæng med andre værktøj i værktøjskassen. "Planlægning for uforudsete hændelser" skal hovedsagelig betragtes som et procesværktøj, hvor man sammen med værktøjerne "Forbedrende Forundersøgelser" og "Trimmet udførelse" indarbejder en systematisk metode, som løbende forbedrer projektførelserne. Systematisk brug af værktøjerne over længere tid, giver større forståelse for de uventede processer der kan opstå.

Værktøjerne ventes at få en selvregulerende effekt, idet de hændelser der var uforudsete i ét projekt kan blive indarbejdet i designgrundlaget i det næste projekt. Erfaringsopsamlingen skaber rammerne for systematisk læring hvor man får omsat den nye kundskab fra projekt til projekt.

Da "Planlægning for uforudsete hændelser" kun er afprøvet ved et enkelt projekt, har man ikke fået testet værktøjets fulde potentiale. Det anbefales at igangsætte den løbende erfaringsopsamling og forbedringsproces hos et antal bygherrer, så der kan opnås flere erfaringer med værktøjet og om muligt få dokumenteret effekten af dette i en større sammenhæng.

Kolofon

Evalueringsprojektet er udført af:
Videnskabelig assistent Turid Borgstrand Øien
Seniorforsker Nils Lykke Sørensen

