

Samenvatting

De wet Kwaliteitsborging voor het bouwen (Wkb) zal de verantwoordelijkheden en het bouwproces ingrijpend gaan wijzigen. Dit onderzoek heeft antwoorden opgeleverd op de hoofdvraag: *'Is het mogelijk Systems Engineering (SE) en een Bouw Informatie Model (BIM) op efficiënte wijze (de door de Wkb geëiste) as-built verklaring op te stellen die de onafhankelijke kwaliteitsborger (KB) moet aanleveren aan de vergunninghouder?'*

Om deze vraag te kunnen beantwoorden is een aantal onderzoeksvragen opgesteld en beantwoord. Eerst is vastgesteld wat de Wkb inhoudt en vervolgens is de in deze wet voorgestelde aanpak vergeleken met systemen die in de ons omringende landen worden toegepast. De Wkb is een Wijzigingswet die 3 wetten gaat veranderen. De positie van de bouwconsument wordt versterkt via het Burgerlijk Wetboek (BW), De wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht (WABO) wordt zodanig gewijzigd dat voor een groot aantal kleine bouwwerken niet meer getoetst hoeft te worden op de bouwtechnische eisen (Bouwbesluit), overigens blijft de bouwer wel verantwoordelijk voor het voldoen aan deze eisen. De derde wet die gewijzigd gaat worden is de woningwet (WW). In de huidige situatie controleert de gemeente (BG) de bouwplannen vooraf, via deze wet toont de vergunninghouder met behulp van een onafhankelijke kwaliteitsborger (KB) aan dat wordt voldaan aan het Bouwbesluit. De KB stelt een zogenaamde as-built verklaring op, waarmee verklaard wordt dat het gerealiseerde project voldoet. Deze as-built verklaring wordt door de vergunninghouder tezamen met een as-built dossier voor constructieve veiligheid en brandveiligheid verstrekt aan de gemeente. Daarna mag het project in gebruik worden genomen.

In deze scriptie is dit nieuwe systeem vergeleken met de systemen die gehanteerd worden in Duitsland, Engeland, Frankrijk en Zweden. In die landen ligt de verantwoordelijkheid voor het aantonen dat aan de bouwregelgeving wordt voldaan ook grotendeels bij private partijen. De conclusie is dat het nieuwe Nederlandse systeem een betere (heldere) rolverdeling kent en goed kan werken. De beoordeelde landen stellen echter meer eisen aan de kwaliteiten van de betrokkenen dan voorzien in de Wkb.

Systems Engineering is noodzakelijk om effectief en efficiënt te toetsen en daarnaast te leveren wat de klant verwacht. ICT-ondersteuning met behulp van BIM is noodzakelijk om de kosten beperkt te houden en faalkosten te vermijden. Via een BIM-server dient het kwaliteitsborgingsysteem van het betreffende project benaderd te kunnen worden. De data waarmee aangetoond wordt dat aan de bouwregelgeving wordt voldaan, wordt op de BIM-server systematisch opgeslagen en kan daardoor door de betrokkenen en de KB geraadpleegd worden. De KB zal toegang moeten krijgen tot de BIM-server, zodat op efficiënte wijze het project gevolgd kan worden door de KB. Om vast te stellen dat wordt voldaan aan het Bouwbesluit is het bestaande bouwprocesmanagementsysteem (BPM) van een bepaald bouwbedrijf aangepast op de onderdelen risico- en kwaliteitsmanagement. Het huidige BPM-systeem bestaat uit een matrix met daarin aangegeven de werkzaamheden per bouwfase. Via deze matrix worden de achterliggende procedures gevonden en gebruikt. Voor het kwaliteitsmanagement is een set protocollen in gebruik waaronder de zogenaamde 'keuringslijsten'. Het ontworpen BPM-systeem is voorzien van een extra stap en de keuringslijsten zijn aangepast om ook te laten aansluiten op het Bouwbesluit. Vanuit de matrix (stap 1), worden zogenaamde kwaliteitschecklists (QCL) aangestuurd (stap 2), via de QCL's worden de keuringslijsten aangestuurd die in het nieuwe systeem Controle protocollen (CP) worden genoemd (stap 3). Het systeem is getest op een gerealiseerd project en blijkt werkbaar. Daarna is onderzocht of de QCL's ontsloten kunnen worden via digitale tools die veel gebruikt worden in het ontwerp en verificatie en validatie proces, namelijk Solibri, Revit en Relatics. Dit onderzoek heeft uitgewezen dat deze koppelingen aangebracht kunnen worden. Een voorbeeld is uitgewerkt tijdens dit onderzoek. De 3D tekening (model) in Revit

Samenvatting Master Thesis Lieke Nieman

bevat extra codering en als geklikt wordt op bijvoorbeeld een kozijn dan wordt de bijbehorende QCL zichtbaar en via de QCL kunnen weer de CP's opgeroepen worden en vervolgens eventuele achterliggende data (BRL, NEN, KV). De QCL's en de CP's worden ingevuld en van gegevens voorzien door vooral de werkvoorbereiders en de uitvoerders. Belangrijk uitgangspunt is dat het ontwerp zorgvuldig is uitgewerkt en getoetst voordat de werkvoorbereiding en de uitvoering start. Het antwoord op de hoofdvraag is dan ook dat inzet van SE en BIM om op efficiënte wijze de as-built verklaring op te stellen mogelijk is. Om de kosten van het nieuwe systeem te beperken is inzet van SE en BIM zelfs aan te raden. Door de Wkb zullen de faalkosten dalen, omdat het bouwproces fasegewijs zeer zorgvuldig wordt beoordeeld, waarmee fouten worden opgespoord en hersteld. Aangeraden wordt ook het implementatie proces zeer zorgvuldig voor te bereiden en daar professionele verandermanagers voor in te zetten.

Naar verwachting zal de digitalisering van het ontwerp- en bouwproces zich doorzetten. Verwacht mag worden dat in de toekomst (binnen 10 jaar) voor eenvoudige bouwwerken, zoals woningen en industrie hallen, de Bouwbesluitberekeningen en de controle daarop automatisch kunnen worden uitgevoerd. Voor complexe bouwwerken blijft inzet van gekwalificeerde ingenieurs noodzakelijk.