



Om te komen tot een efficiënter bouwproces, moet de bouwfilosofie aangepast worden. Niet alleen BIM speelt hierin een belangrijke rol, maar ook de bouwindustrialisatie die tot doel heeft om de verschillende fasen van het bouwproces te optimaliseren. Het gebruik van nieuwe technologieën biedt hiertoe vele mogelijkheden.

Van BIM naar **bouwindustrialisatie**

Nood aan een verandering in de bouwfilosofie

In de bouwsector heerst nog vaak de idee dat elk bouwwerk een volledig uniek gegeven is, waarbij elk detail voor elk project opnieuw uitgedacht moet worden. Doordat knopen en aansluitingen niet gestandaardiseerd zijn en niet altijd even goed gedetailleerd zijn op plannen, stuit men bij de uitvoering regelmatig op problemen. De hiervoor uitgedachte ad-hocoplossingen op de werf blijken vaak arbeidsintensief te zijn en brengen de kwaliteit, de planning en de veiligheid in het gedrang. Deze werkwijze maakt het bovendien moeilijk om te beantwoorden aan de toenemende eisen op het vlak van isolatie, luchtdichtheid, akoestiek, stabiliteit en zo meer. Om het bouwproces beter te kunnen beheersen, is er dus nood aan een verandering van deze praktijken.

Het voorbeeld van andere sectoren

Om deze verandering te bewerkstelligen, kunnen we **inspiratie opdoen in andere industriële sectoren, zoals de automobielsector**. Over een tijdspanne van 100 jaar is de auto, die aanvankelijk exclusief voor rijken, ambachtelijk en stuk voor stuk geproduceerd werd, geëvolueerd naar een industrieel kwalitatief product dat betaalbaar is voor een breed publiek. Dit werd mogelijk door bij het ontwerp, de voorbereiding en de

uitvoering systeemoplossingen toe te passen en de productie van bepaalde onderdelen uit te besteden.

Dezelfde **industriële logica** zou ook op de bouwsector toegepast kunnen worden, door gebruik te maken van beproefde oplossingen, nieuwe technologieën en geprefabriceerde onderdelen. Hierbij kunnen de volgende doelstellingen naar voren geschoven worden:

- **het opteren voor materialen en uitvoeringsmethoden die de beheersing van de procesactiviteiten bevorderen**
- **het nastreven van meer ketenwerking**, rekening houdend met de samenhang van de activiteiten en de randvoorwaarden van de klanten en de leveranciers
- **het continu streven naar verbetering** door het actief doorlopen van een verbetertraject: ontwerp, planning, uitvoering, check en terugkoppeling.

Voorwaarden voor een geïndustrialiseerd model

Bouwindustrialisatie heeft tot doel om **de samenwerking te optimaliseren** door gebruik te maken van nieuwe technologieën, zoals virtual en augmented reality, 3D-scanning, drones, robots en cobots (d.z. collaboratieve robots die ontworpen zijn om samen te werken met mensen) en BIM als centraal platform dat deze nieuwe technologieën in de bouw kan verbinden. Ook hulpmiddelen zoals *lean* en geprefabriceerde oplossin-

gen kunnen helpen bij de procesbeheersing. Door een nauwere samenwerking tussen de bouwpartijen en het gebruik van gestandaardiseerde verbindingen tussen op de bouwplaats geassembleerde elementen (bv. de aansluiting tussen balken en kolommen, ramen en muren) kunnen er op de bouwplaats gekende en betrouwbare oplossingen toegepast worden. Door de veelheid aan randvoorwaarden en actoren is dit echter geen eenvoudige zaak. Daarom

Bouwindustrialisatie vraagt om een nauwere samenwerking tussen de verschillende partijen.





zouden de bouwbedrijven hun krachten beter bundelen in bredere **teams**.

De onderstaande afbeelding geeft schematisch de vier hoofdfasen van een (bouw)industriële proces weer. De eerste cruciale fase is de **samenwerking vanaf de ontwerpfase** zodat de leveranciers en de uitvoerders reeds bij het ontwerp informatie over de producten en hun uitvoering kunnen verschaffen. Op die manier kunnen er verstandigere keuzes gemaakt worden en kunnen gebouwen efficiënter gerealiseerd worden.

De tweede fase is de **voorbereiding**. Wanneer de werkzaamheden goed voorbereid zijn, dient de werf louter nog als een montageplaats, waar enkel goed gekende details, producten en concepten samenkomen en ad-hoc oplossingen uit den boze zijn. Hierbij kan prefabricage van pas komen (bv. passtukken op maat, voorgezaagd plaatmateriaal of voorgeboorde gevelbekleding) en kun-

Cluster Bouwindustrialisatie en off-site production

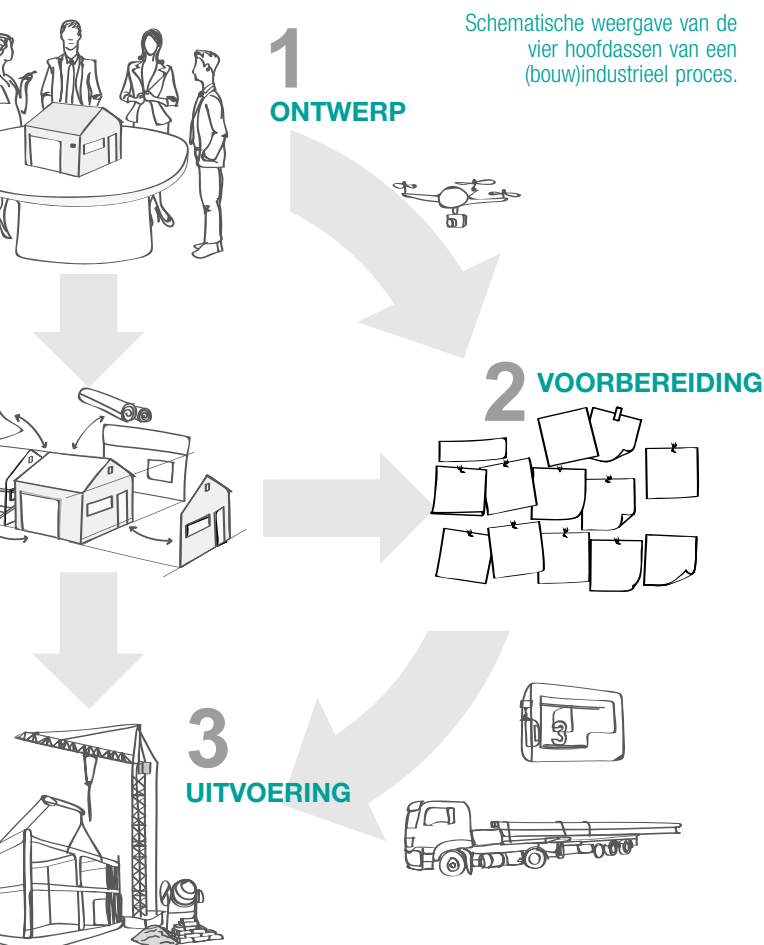
Deze cluster heeft als missie om het totale bouwproces van ontwerp tot uitvoering en onderhoud te beheersen zodat de prijs, de uitvoeringskwaliteit en de duurzaamheid in de hand gehouden kunnen worden zoals in elk industrieel proces. Hiertoe verenigt hij bouwbedrijven die willen samenwerken rond nieuwe technologieën en hierin een voortrekkersrol willen spelen. Voor meer informatie verwijzen we de geïnteresseerde lezer naar de website www.bouwindustrialisatie.be.

nen augmented reality en BIM helpen om montage-instructies te visualiseren op de werf.

Om in te spelen op deze nieuwe tendensen, heeft het Technisch Comité BIM & ICT van het WTCB zijn activiteiten uitgebreid en zal het zich voortaan ook

over het thema bouwindustrialisatie buigen.

N. Cauberg, ir., adjunct-afdelingshoofd, afdeling Bouw 4.0, WTCB
L. François, ir., senior projectleider, afdeling Geotechniek, WTCB



1. Samenwerking vanaf de ontwerpfase

De wens van de bouwheer wordt samen met de architect, de leveranciers en de uitvoerders vertaald naar een totaalconcept: een unieke combinatie van bestaande en beproefde oplossingen.

2. Voorbereiding

- Plan op basis van informatie die up-to-date is, zodat de wijzigingen beheersbaar blijven (BIM).
- Plan *lean*: vermijd stilstand op de werf en creëer een constante flow van materiaal en arbeid door een collaboratieve planning waarbij het opstarten van een bepaalde fase/actie vooral bepaald wordt door de vereiste opleverdatum van de volgende fase, ook wel *pull-planning* genoemd.
- Vermijd problemen op de werf door complexe onderdelen of knopen *off-site* te produceren.

3. Uitvoering

- Bouwen wordt assembleren/monteren. De bouwknopen zijn reeds bekende oplossingen en de assemblagetechnieken maken deel uit van het ontwerp.
- Kwaliteit, veiligheid en duurzaamheid zijn optimaal.

4. Opvolging

- Volg de staat van vordering op zodat de volgende activiteit opgestart kan worden.
- Controleer de werkzaamheden zodat er continu verbeterd kan worden.
- Monitor en onderhoud zodat producten en diensten continu verbeterd kunnen worden (verzamen van data).