

# Thema's virtuele editie BATIBOUW 2021

## Thema 1: het bouwproces digitaliseert

**BIM, 3D printing, IoT, robotica, augmented & virtual reality, drones, ... Allerlei nieuwe technologieën maken voortaan deel uit van het bouwproces en kondigen een heuse omwenteling aan. Alles verandert zo snel en zo radicaal dat we vandaag kunnen spreken van de vierde industriële revolutie.**

### Wat is BIM?

BIM staat voor 'Building Information Modelling' of in het Nederlands: digitale bouwmodellen. Daarbij worden alle architecturale en technische gegevens van een constructie gebundeld in een maquette die digitaal kan worden opgevraagd en/of gewijzigd door iedereen die bij het bouwproces betrokken is. Hoewel BIM vaak wordt gereduceerd tot een computerprogramma of een technologie, gaat het in de realiteit om veel méér dan dat. Het gaat immers om een geheel van processen en technieken die in de ontwerpfase, de opbouw en het gebruik van een gebouw worden gehanteerd.

BIM definieert wie wat doet, en op welk moment. Met BIM gebeuren de analyse, controles en visualisaties heel vroeg in de studiefase van een project. Dat levert kwalitatievere ontwerpen op. Bovendien komen problemen aan het licht nog vóór met de werken wordt gestart. Dankzij de verschillende analyses en simulaties in een vroeg stadium, gaat de globale kwaliteit van gebouwen erop vooruit en lopen de bouwkosten minder snel op.

Volgens het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB) kan een aannemer die BIM gebruikt de kosten door inefficiëntie, geschat op 5 tot 15 % van de omzet, doen dalen. Ook de Europese Commissie liet zich niet onbetuigd: in een Richtlijn uit 2014 betreffende overheidsopdrachten, beveelt ze het gebruik van BIM aan bij aanbestedingen voor openbare gebouwen en infrastructuurwerken.

### 3D printing

Deze technologie, die enkele jaren geleden nog sciencefiction leek, is vandaag een realiteit met heel wat toepassingen in de bouwsector. Het basisprincipe is heel eenvoudig: een digitaal 3D-model wordt omgezet in een driedimensionaal voorwerp door telkens één laag materiaal toe te voegen. Daarom wordt ook wel eens over 'additive manufacturing' gesproken.

Momenteel zijn de vaakst gebruikte materialen voor 3D printing: kunststoffen, harsen en metalen. Er zijn echter ook 3D-printers voor beton op de markt. Die worden op werven geïnstalleerd en gebruikt om heel snel personaliseerbare woningen op te trekken, tegen onklopbare prijzen. 3D-printers worden steeds functioneler en efficiënter. Hun gebruik op grote schaal kan in de komende jaren een bouwrevolutie ontketenen.

3D printing wordt nu al in Spanje gebruikt om bruggen van een tiental meter te bouwen. In Nederland worden er hele huizen mee gebouwd. Op dit moment lijken vooral architecten geïnteresseerd in de mogelijkheden. Plannen in 3D zijn immers een duidelijke meerwaarde en helpen architectuurbureaus om meer klanten te lokken dan hun collega's die het nog bij een traditionele aanpak houden.

## **Virtual reality vs augmented reality**

Ook 'augmented reality' (AR) en 'virtual reality' (VR) zijn in de bouwsector aan een opmars bezig. Het gaat om twee erg verschillende technologieën met eigen tools en eigen doelstellingen.

Een virtuele omgeving werd uitsluitend door een computer gegenereerd. De gebruiker komt in een volledig virtuele wereld terecht en kan met de omgeving in interactie gaan. Voor alle duidelijkheid: die acties en handelingen hebben geen enkele invloed op de reële omgeving. Bij toegevoegde realiteit daarentegen, is de omgeving waarbinnen de gebruiker evolueert niet virtueel, maar reëel. Er is dus sprake van real time interactie tussen de gebruiker en diens reële en virtuele omgeving. AR verrijkt de reële omgeving door toevoeging van virtuele informatie. De toegevoegde data zijn vooral visueel, al kan het ook gaan om geluiden of geuren.

AR en VR maken deel uit van de meest strategische digitale technologieën in de snel evoluerende bouwsector. Ze creëren extra mogelijkheden voor communicatie, uitwisseling en samenwerking tussen mensen onderling, tussen mens en machine en zelfs tussen machines en industriële voorwerpen. In een context van steeds complexere bouwprojecten waarborgen virtuele en toegevoegde realiteit een extra dimensie voor de visualisering van ontwerpideeën in 3D, zowel binnen- als buitenshuis. In die gedigitaliseerde voorstelling kunnen we ons zelfs vrij bewegen. Het gebruik van die technologieën schetst voor klanten een tastbaar beeld van de latere constructies, zodat duidelijk wordt hoe het eindresultaat er zal uitzien. In die optiek hebben bouwpromotoren en projectontwikkelaars meteen ingezien dat ze bij een verkoop op plannen een grote meerwaarde betekenen voor potentiële klanten.

## **Interieursoftware en programma's voor buiteninrichting**

Niet alleen voor bouwtechnieken wordt steeds vaker gebruik gemaakt van digitale oplossingen. Ook bij de interieurinrichting is digitalisering aan een opmars bezig. Zo kan een interieurarchitect of designer klanten de mooiste denkbare plannen laten zien en hen in detail wijzen op de verschillen wanneer er voor een ander type inrichting wordt gekozen. Zelfs bij het tonen van productstalen (bijvoorbeeld van behangpapier of tegels) kan een 3D-model een enorme impact hebben. Het hoeft dan ook niet te verwonderen dat er intussen al heel wat interieursoftware op de markt is. Er bestaan trouwens ook programma's voor de aanleg van de buitenomgeving.

Beelden zeggen niet alleen méér dan woorden. Het gebruik van dergelijke software bespaart ook heel wat tijd in de ontwerpfases. Software die een beeld geeft van de betegeling, de verf of de decoratie in 3D geeft klanten veel sneller een idee van de mogelijkheden qua inrichting.

## **Thema 2: Water, een kostbaar goed**

**De aarde wordt ook wel eens de 'blauwe planeet' genoemd. Toch is drinkwater niet altijd en overal aanwezig. Slechts 2,5 % van al het water op aarde is drinkbaar, de rest is zout water. En dat terwijl er geen rem staat op het gebruik van zoet water door de mens. De landbouwsector verbruikt veruit de grootste hoeveelheid zoet water ter wereld. De bouwsector moet nauwelijks onder doen. Denk maar aan het water dat nodig is om grondstoffen tot bouwmaterialen om te vormen of aan het water dat bewoners tijdens de hele levenscyclus van een gebouw verbruiken.**

## **Na de 'ecologische voetafdruk' en de 'CO<sub>2</sub>-Voetafdruk', is het nu tijd voor de 'watervoetafdruk'**

Alle bouwproducten hebben gevolgen voor het leefmilieu. Om die in te schatten, moeten we rekening houden met het energie- en waterverbruik, het geproduceerde afval, de vervuiling en de broeikasgassen die ze uitstoten. En dat gedurende hun hele levenscyclus. Veel fabrikanten en bouwondernemingen geven de CO<sub>2</sub>-voetafdruk inmiddels een plaats in hun strategie, maar waterbeheer wordt nog te vaak verwaarloosd. Daarom introduceerden milieuorganisaties en universitaire onderzoekscentra het begrip 'watervoetafdruk': een indicator op basis van het effectieve waterverbruik in verschillende productiestadia.

### **Manieren om het waterverbruik op de werf te verminderen**

Bouwprojecten kunnen hun waterverbruik beperken, dankzij het gebruik van zogenaamd 'droge' bouwsystemen: houtbouw, lichte wanden en droge dekvloeren besparen heel wat van het water dat traditioneel wordt verwerkt in beton, metselwerk of bepleistering.

Andere oplossingen om op bouwerven water te besparen, zijn onder meer:

- waterleidingen met snelkoppelingen die het water automatisch afsluiten bij ontkoppeling;
- sproeikoppen die het waterdebiet regelen;
- de recuperatie van spoelwater bij betoncentrales of van water in de stortgoten van freesmachines na scheiding.

Naast dat specifieke materiaal, dat geen zware investeringen vereist, kunnen bouwondernemingen hun waterverbruik ook monitoren. Steeds meer studiebureaus specialiseren zich in de berekening van het waterverbruik en in waterbeheer in elke stap van het industrieel productieproces. De ondernemingen, hun klanten én het leefmilieu varen er wel bij.

### **Hoe kostbaar water besparen in gezinnen?**

Een gezin verbruikt gemiddeld tussen 120 en 150 liter drinkwater per dag. We moeten dan ook doordachte maatregelen nemen om die watervoetafdruk te verkleinen en water te besparen. Grote elektrische boilers zijn in oudere woningen nog steeds de norm, maar consumenten kunnen ook opteren voor een systeem dat instant warm water aanlevert, een opslagboiler voor warm water, een thermodynamische boiler (met geïntegreerde warmtepomp) of een zonneboiler (aangesloten op thermische zonnepanelen). Daarmee kunnen ze heel wat water besparen. Naast de prijs, bepalen verschillende parameters de keuze: de samenstelling van het gezin, de indeling van de woning, het aantal waterpunten en de gewenste hoeveelheid warm water.

We kunnen ons waterverbruik ook duurzaam beheren. Iedereen weet dat we minder water verbruiken onder de douche (50 tot 80 liter) dan in bad (150 tot 200 liter). Er zijn ook spaardouches op de markt met een ingebouwde debietbegrenzer die tot 50 % water helpt besparen zonder te bekibbelen op comfort. Aangezien het door gezinnen verbruikte water voor zowat een zesde uit kranen komt, ontwikkelen fabrikanten producten die het waterverbruik doen dalen. Denk maar aan thermostatische mengkranen waarvan de hendel standaard 30° meer naar links wordt geplaatst, zodat er enkel koud water uit de kraan stroomt wanneer u die opendraait.

Een derde, niet onbelangrijke methode: de recuperatie van regenwater. Waarom geen regenwater opvangen om het toilet te spoelen, de vaatwasser en de wasmachine te vullen? De installatie van een systeem voor de recuperatie van regenwater is niet zo complex of duur. Het gaat wel degelijk om een rendabele investering. Volgens sommige bronnen zou neerslag ongeveer 80 % van het waterverbruik

van gezinnen kunnen dekken, zeker in landelijke gebieden en randgemeenten. Stof tot nadenken, aangezien het grondwater in de bodem stilaan uitgeput raakt en ons waterverbruik tijdens periodes van grote droogte van hogerhand wordt beperkt. Anderzijds blijft de waterprijs stijgen ...

### **Thema 3: Flexibele woningen**

**In België worden er al enkele jaren steeds minder vergunningen afgeleverd voor de bouw van eengezinswoningen, hoewel er af en toe pieken worden opgetekend. Naast de economische crisis (en de recente gezondheids crisis) verklaren uiteenlopende maatschappelijke, financiële, ruimtelijke en reglementaire factoren die daling én de grondige verschuivingen op de residentiële huizenmarkt. De familiale bubbels spatten uiteen en/of worden anders ingevuld, de professionele mobiliteit neemt toe, de koopkracht en het leenvermogen van gezinnen daalt, stedenbouwkundige voorschriften en energienormen worden steeds complexer, onze bevolking vergrijs, .... De bouwsector moest zich aan al die evoluties aanpassen. Zo ontstonden verschillende bouw- en vastgoedconcepten: 'kangoeroewoningen', 'solidaire woningen' en 'intergenerationele woningen' zijn aanpasbaar, modulair en evolutief.**

#### ***Aanpasbare woningen***

De Belgische bevolking vergrijs. Tellen we daarbij de tijdelijke of permanente invaliditeit, dan hebben we het over niet minder dan 50 % van de mensen. Wie (na ziekte, ongeval, ...) met een beperking wordt geconfronteerd, moet vaststellen dat de meeste woningen niet op de behoeften van minder mobiele bewoners zijn afgestemd. Vaak hebben ze dan ook geen andere keuze dan bij gespecialiseerde instellingen aan te kloppen. De bouw van aangepaste of aanpasbare woningen moet zeker worden gestimuleerd en er moet steun komen voor wie een bestaande woning wil renoveren of extra uitrusten. Dat kan via audits, premies en nulleningen.

#### **Gekende recepten**

De vertrekken waarvan het ontwerp het de gebruikers al eens moeilijk durft maken, zijn bekend. We hebben het dan voornamelijk over de badkamer, de keuken en het toilet. Vanuit dat besef kunnen voorschrijvers op potentiële moeilijkheden voor minder mobiele bewoners anticiperen: wandrekken en schakelaars op een haalbare hoogte, een antislipvloer, deuren die naar buiten toe openen, ... In de slaapkamer moet er in de buurt van de verschillende elementen dan weer rekening gehouden worden met de draaicirkel. Kasten zonder sokkel en met schuifdeurtjes kunnen tegen muren worden opgehangen. Volumes kunnen zó worden ontworpen dat er al meteen rekening wordt gehouden met de circulatieruimte voor een rolstoel. En bij de elektrische installatie kan de latere koppeling met domotica alvast worden voorzien. Domotica kan trouwens een belangrijke rol spelen in het leven van wie met beperkingen kampt.

#### ***Evolutieve woningen***

Woningen moeten niet alleen aanpasbaar zijn aan de (plotse) beperkingen of de ouderdom van bewoners. Er moet ook rekening worden gehouden met hoe onze manier van leven evolueert. Gezinsuitbreiding, een nieuw samengesteld gezin of het bereiken van de pensioenleeftijd: onze woning moet zich aan elke fase in ons leven kunnen aanpassen.

Dankzij de technologische vooruitgang in het bouwproces, de opkomst van massaproductie en de standaardisering van woningen, kan de sector voortaan makkelijker op de noden van bewoners inspelen. Zo kan de inrichting van een woning naar hartenlust worden gewijzigd. We spreken in dat

verband over 'modulariteit' (bij een tijdelijke inrichting), over 'flexibiliteit' (bij meer duurzame veranderingen) en over 'elasticiteit' (wanneer de grootte van de woning varieert naargelang er vertrekken worden toegevoegd of geschrapt). Modulaire constructies spelen gedeeltelijk in op de nood aan evolutieve woningen. Er kunnen immers extra vertrekken worden ingericht door verticaal of horizontaal een woonmodule toe toevoegen ...

Om in te spelen op maatschappelijke evoluties bieden constructeurs de meest inventieve oplossingen aan. Zo is het niet ondenkbaar dat een jong gezin twee kleine, modulaire rijwoningen laat optrekken en zich in een van de units vestigt, terwijl het de andere unit verhuurt om het geheel te kunnen financieren. Zodra het inkomen van het gezin dat toelaat, kunnen beide units worden omgevormd tot één ruimere en beter aan de evoluerende gezinssituatie aangepaste woning. Omgekeerd: wanneer de woning te groot wordt (bijvoorbeeld: nadat de kinderen het ouderlijk huis verlieten), kan er een stap worden teruggezet door de uitbouw snel en zonder veel overlast af te breken of door die moeiteloos autonoom te maken, in te richten en te verhuren.