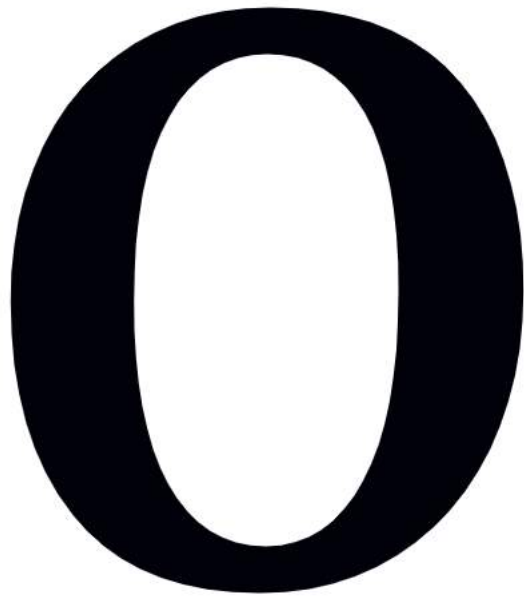


MET ZIJN TIENEN EEN TORENFLAT BOUWEN

Twee keer zo snel bouwen, met minder mensen en nog beter en goedkoper ook. Dat is het idee achter een innovatieve methodiek die VORM inzet op een Amsterdams woningbouwproject. Vergaande prefabricage helpt vaart te maken, camera's en parametrische software toetsen het bouwplaatswerk automatisch aan het BIM-model.

Tekst Edo Beerda

Foto VORM



Op woningbouwproject Fibonacci loopt de uitvoerder ("assemblage-coördinator") een paar keer per week een rondje over de bouwplaats. Met boven op zijn bouwhelm een 360-graden camera die continu beelden maakt. Even kijken of de nieuwe metalstudwandjes recht staan en alle prefab-betonelementen volgens planning zijn gemonteerd bijvoorbeeld. Op het moment dat hij klaar is met zijn ronde stuurt de camera de beelden door naar de OpenSpace-computerapplicatie met daarin de plattegronden van het gebouw. De projectleider ("assemblage-manager") kan de beelden vervolgens direct nakijken in de bouwkeet. Of honderd kilometer verderop in zijn kantoorkamer of thuis op de bank als dat zo uitkomt.

De kersverse camerabeelden worden automatisch naast het BIM-plaatje gezet en dan kun je zoeken naar de verschillen. "Je hebt dan een extra check of het goed gaat met de voortgang, zonder er veel handelingen voor te hoeven doen", vertelt John de Geus, directeur van VORM 2050, een van de innovatieve productiebedrijven van bouwende ontwikkelaar VORM. Als we volgens het BIM-model werken,

zouden er geen afwijkingen mogen zijn."

Zijn die er toch? Dan kan de projectmanager vanachter zijn computerscherm een 'Field Note' plaatsen – een digitale versie van het bekende gele plakvelletje. 'Hoe monteren we de afvoer?', luidt de veldnotitie bij een foto van een geopende vloer, waarin een wirwar van stalen liggers zichtbaar is. Goede vraag. Mensen op kantoor kunnen er even op kauwen, zonder dat ze ervoor naar de bouwplaats hoeven. En ze kunnen er een aanvullende notitie bij plaatsen, bijvoorbeeld wie ermee aan de slag moet.

Afschaffing van de bouwplaats

Fibonacci is de eerste bouwlocatie waar het VORM-vernieuwingsprogramma voor de gestapelde bouw in volle glorie tot ontplooiing komt. Vier jaar geleden kondigde de ontwikkelende bouwer de zeer ambitieuze missie daarvan aan: 20 procent goedkoper, 50 procent sneller bouwen. Vandaar de naam: VORM 2050.

Hoe je dat voor elkaar krijgt? In de eerste plaats door het aantal betrokken partijen rigoureus te verminderen. "Dat zijn er in de bestaande bouwpraktijk zomaar honderd tot honderdvijftig, van ontwikkeling tot oplevering", constateert De Geus. "Die moeten allemaal met elkaar afstemmen en communiceren en daar gaat van alles mis. Breng dat terug naar vijftien tot twintig maakpartijen en laat hen al in de ontwikkelingsfase hun vakkennis op een slimme manier inbrengen. Dan krijg je een gestroomlijnde communicatie en organisatie."

Het idee is dus om er met zijn allen van tevoren goed over na te denken en het dan in één keer goed te doen. Wie mee wil doen als maakpartner moet wat in zijn mars hebben, want hij moet kunnen sparren met de architect en de constructeur over bouwdetails én die later kunnen uitvoeren. De Geus: "De bedenker is ook de maker. Dat maakt de keten een stuk korter."

Een ander revolutionair idee van VORM 2050 is de afschaffing van de bouwplaats. Het bedrijf wil buiten alleen nog maar halffabricaten assembleren. "Dus we gaan daar niet meer metselen en beton-



Foto: Eran Oppenheimer

WAT DE BOUW IN HONDERD JAAR NIET IS GELUKT, GAAN WIJ NIET IN ÉÉN KEER VOOR ELKAAR KRIJGEN.

storten, dat gebeurt in de fabriek. Na just-in-time aanlevering op de montageplaats zetten onze montagesploegen alles in elkaar."

De 360-graden camerabeelden leveren een puzzelstukje dat nog ontbrak in het verhaal: automatische controle. Prefab-elementen worden gemodelleerd in BIM-modellen en daarvanuit geproduceerd. Ze zijn dus tot op de millimeter nauwkeurig terug te vinden in het model. De computerapplicatie koppelt de locatie waar de bouwplaatsbeelden zijn geschoten

↑ Fibonacci is de eerste bouwlocatie waar het VORM-vernieuwingsprogramma voor de gestapelde bouw in volle glorie tot ontplooiing komt.

automatisch aan de locatie in het BIM- of Revit-model. Een groene lijn door het model geeft exact aan waar de assemblage-coördinator heeft gelopen. Iedere halve seconde wordt een beeld doorgestuurd vanaf zijn helm. Dat is niet alleen handig voor controle op voortgang, kwaliteit en veiligheid, het vermindert ook het verkeer van en naar de 'assemblageplaats' fors. Zeker in Amsterdam met zijn drukke verkeer scheelt dat tijd, uitstoot en geld. "De beeldenstroom vanaf de camerahelm geeft de projectleiding een soort Google Streetview door het project", zegt Martijn Tjinhof van techbedrijf OpenSpace, de ontwikkelaar van de '360° Reality Capture' app. "Je kunt erdoorheen navigeren en weet zonder dat je ernaartoe moet hoe het staat met de voortgang." Het is ook goed zichtbaar of er veilig wordt gebouwd. De privacy is gewaarborgd doordat de app gezichten automatisch vervaagt.

Beeldenstroom

Op het Fibonacci-project begon de beeldenstroom »

100%
cement free

1st
Gen



Scan & ontdek

ONDERWEG NAAR EEN CEMENTVRIJE GENERATIE

al binnen te rollen vanaf de bouw van de fundering en de parkeergarage. In de loop van het werk ontstaat op die manier een complete catalogus van bouwbeelden die 'tijdreizen' mogelijk maakt door het project. Handig dus met het oog op de Wet Kwaliteitsborging Bouw, die de bewijslast bij de bouwer legt en dossiervorming noodzakelijk maakt. Daarnaast geeft de app inzicht in de hoeveelheid betonelementen, plafonds en wanden die aanwezig zijn op de montageplaats. De applicatie kan aan de hand daarvan ook berekenen of een verdiepingsvloer bijna voltooid is. De OpenSpace app herkent de verschillende elementen automatisch – óók als een betonelement een andere kleur heeft na een regenbui. "Een kwestie van training met behulp van machine learning", zegt Tijhof. Een volgende stap is dat de app leert wanneer elementen verder zijn afgewerkt, met een stuclaag of behangetje erop.

Voorlopig zitten de monteurs nog niet op de app, maar dat zal op termijn ook veranderen. In de toekomst wil VORM 2050 ook toeleveranciers en onderaannemers toegang geven tot de app.

Honderd jaar

Haalt VORM alle ambitieuze VORM 2050-ambities op het project Fibonacci? Nog niet, maar de bouwers zijn een aardig eind op streek. Op de bouwplaats lopen gemiddeld zo'n tien tot twaalf monteurs rond. Dat is niet veel voor een complex met 243 betaalbare huurwoningen. Verder werken er op het project zo'n 25 bouwpartners. Die gaan het niet redden in de helft van de tijd. "Nee, wat de bouw in honderd jaar niet is gelukt, gaan wij niet in één keer voor elkaar krijgen", lacht De Geus. "Geeft niks, we leren. Maar als we een paar projecten verder zijn, hebben we het erin. Daar ben ik van overtuigd."

Toch hebben ze de vaart er nu al goed in, mede dankzij een snelbouwsysteem met een hoge mate van prefabricage en repetitie. Het bestaat uit prefab-gevels van Hibex, een prefab-casco van Stabi Management, hsb-inbouwsystemen van Webo en Rutec, prefab-badkamers van Portisa en prefab-installatiepakketten van Linthorst en Van der Pol.



Foto: VORM

VORM 2050

VORM 2050 is als nieuw VORM-productiebedrijf opgezet om het totale proces van ontwikkeling en realisatie te versnellen. Dat gebeurt vooral door parallele ontwikkeling, digitalisering, productie en bouw, met een beperkt aantal vaste partners.

John de Geus startte deze nieuwe VORM-onderneming vier jaar geleden. "We hebben vanuit de holding het vertrouwen gekregen om dit van scratch af op te zetten en mee te bouwen aan de ambitie van VORM om jaarlijks 5.000 betaalbare, unieke woningen in leefbare buurten te realiseren", vertelt De Geus. "Inmiddels zijn we met 24 mensen. Een teken dat we succesvol zijn."

Vrachtwagens leveren al die puzzelstukjes kant-en-klaar aan. Ze klimmen samen woonlaag na woonlaag omhoog richting de zeventiende etage. Alleen het inbouwen van de metalstudwanden gebeurt nog ter plekke. "Maar dat is ook verleden tijd op het volgende project", verzekert De Geus. In het High Five complex in Utrecht (921 studentenwoningen) wil VORM 2050 straks ruw- en afbouw volledig in elkaar schuiven. Is het niet lastig om de kosten laag te houden als het aantal bouwpartners sterk slinkt en alleen een select groepje onderaannemers de klussen aankan? "Zou je denken, maar als je met vaste partijen werkt die hun beste oplossingen in jouw project kwijt kunnen, gaat de kostprijs vanzelf naar beneden", reageert De Geus. "Een producent die weet wat en hoe hij iets mag maken, is blij om weg te zijn uit die benauwde inkoopmarkt waarmee hij altijd te maken heeft gehad." ●

↑ Een computerapplicatie koppelt de locatie waar de bouwplaatsbeelden met de camera zijn geschoten automatisch aan de locatie in het BIM- of Revit-model.