

HOGERE WISKUNDE

Voor het Volendamse HSB Bouw is tunnelbekisting een beproefde methode. Maar om deze vorm van betonstort te gebruiken bij de kokervormige appartementengebouwen Twister en Tango in Haarlem, was veel voorbereiding nodig. "Ineens moet je met Pi gaan rekenen."



Op de elfde verdieping van het laagste appartementengebouw wordt meteen duidelijk hoe

groot de logistieke uitdaging is van dit bouwproject. Tussen het betonijzer op het dak zijn onderaannemers bezig met het leidingwerk voor ventilatie. Het is de laatste verdieping waarop de tunnelbekisting wordt ingezet. HSB doet dat in vier stappen, legt projectleider Arian van der Lee uit. "De ronde verdiepingen worden eigenlijk in vier taartpunten gestort. Het beton hard binnen een etmaal uit, en de stalen tunnels worden dan naar de andere kant van de verdieping verplaatst. Na de tweede taartpunt moeten de tunnels met de kraan worden verwijderd en aan de andere kant weer neergezet."

De hoogte, en de locatie dicht bij de kust maken het lastig. "We gebruiken verwarming in de tunnels, dus kou of regen levert geen vertraging op. De wind maakt het wel lastig, en hoe hoger je komt, hoe moeilijker het is om met harde wind de kraan te gebruiken." Maar vandaag is het een relatief windstille dag, hoewel het op de elfde verdieping altijd koud is. Van der Lee wijst naar de mannen, die dik ingepakt op het dak werken. "Voor hen is het wel fijn als de kachels in de tunnels aan staan."

Tussen het betonstorten door



MICHEL MAAS
E-MAIL cobouw@vakmedianet.nl

WWW.COBOUW.NL/
PROJECT



moeten betonvlechters en installateurs aan het werk om het volgende deel stortklaar te maken, en moeten de asymmetrische balkonelementen worden bevestigd. Na de derde

taartpunt wordt bovendien de centrale trap in het trappenhuis gehees. "Samenwerking is het allerbelangrijkst", stelt Van der Lee. "De hoeveelheid handelingen is een grote uitdaging. Je hebt echt een dirigent nodig als voorman. Alles wat omhoog gaat moet direct geplaatst worden, dus je kan geen half uur verliezen. De kraan moet op een dag vijftig tot zestig keer hijsen. Dat maakt het echt topsport." Alles staat of valt met een goed ingewerkte ploeg en vaste partijen die elkaar goed kennen, weet Van der Lee. "Niet elke tunnelploeg kan dit."

Snelheid

Het grootste voordeel van deze manier van werken is de snelheid. "Een verdieping kost circa een week. En terwijl we boven nog bezig zijn met het storten, kan op de onderste verdiepingen al aan de afbouw worden gewerkt. De tegels zitten er nog

net niet in, maar op de onderste verdieping staan de metalstudwanden al. Een ander voordeel is dat we het gebouw niet helemaal hoeven in te pakken met steigers, en dat er nauwelijks stempels gebruikt worden." Om het werk technisch voor elkaar te krijgen ging HSB niet over één nacht ijs. De betonsort en de hele constructie van de verdieping werd op ware grootte getest bij de betonleverancier. "Een paar dingen zijn technisch lastig aan dit project: in de eerste plaats moet je rechte tunnels gebruiken voor een rond gebouw. Sommige ronde hoeken moeten we daarom maken met een aparte tafelbekisting, en dat vergt wel wat rekenwerk. Ineens moet je met Pi gaan werken." Bovendien moest het beton snel uitharden en de constructie een fors balkon kunnen dragen. "De balkons variëren in grootte, maar de balkonelementen die

het verst uitkragen wegen zo'n 10 ton. Dat vangen we op met kolommen, extra wapening en sterker beton aan de randen van de verdieping. Omdat de bekisting alweer zo snel wordt verwijderd houden we de uitharding van het beton voortdurend in de gaten met sensoren die de rijpheid meten."

Repetitie

Het voordeel is dat Van der Lee hetzelfde kunstje voor iedere verdieping toepast. "Repetitie is de grote kracht van dit ontwerp. Als je dit goed hebt bedacht, moet je het gewoon elf keer doen voor dit gebouw, en veertien keer voor het tweede." Het gebouw van elf verdiepingen bestaat uit 55 huurappartementen, maar in het tweede gebouw komen 69 koopappartementen, vertelt HSB-directeur Camiel Honselaar. "Wij zijn later in het project gestapt, toen een eerder ontwikkelingsplan

door de crisis niet doorging." Maar het was ook voor HSB wel een risico. "Wij zagen mogelijkheden, en dat heeft achteraf goed uitgepakt. Alle appartementen zijn verkocht. Dat is ook niet vreemd, want de prijs is bewust laag gehouden, omdat deze bouw ook echt is bedoeld om een positieve impuls te geven aan deze wijk. En kijk nou zelf, dit is toch een prachtig gebouw? De appartementen hebben over de hele breedte ramen en een balkon, en kosten minder dan twee ton. Voor dat geld kan je op de bovenste verdieping de duinen zien." Naast de plek waar de twee gebouwen worden neergezet is bovendien nog ruimte voor twee nieuwe woontorens met koopappartementen. HSB heeft zich ook voor die tender ingeschreven. Honselaar zou er het liefst hetzelfde ontwerp weer bouwen. "Wij zouden dit heel graag nog twee keer doen." <



1 Met het elf verdiepingen tellende Tango op de achtergrond, plaatst de tunnelploeg van HSB Bouw de bekisting voor een verdieping van de tweede toren, Twister.

2 De ronde verdiepingvloeren worden in vier taartpunten gestort. De asymmetrische vorm komt door de montage van de balkons, die in uitkraging variëren.

3 De tunnelelementen liggen klaar om opgehesen en aan de verdiepingvloer gemonteerd te worden.

4 De planning is strak, dus het beton moet binnen een etmaal genoeg uitgehard zijn om de tunnels te verwijderen. De tunnels worden daarom verwarmd met kachels.