



Onder de werktitel 'Gaten vullen' stampten bouwers van Panagro onlangs binnen tien weken twee complete herenhuizen uit de grond middenin Den Haag. Dankzij een volledig geprefabriceerd betonnen casco konden ze razendsnel bouwen, ongehinderd door omliggende funderingen en met minimale verstoring van het dagelijkse stadsverkeer.

Het casco van de twee woningen aan de Elandstraat stond binnen negen dagen overeind. Het voorbeeldproject van IFD (industriële, flexibel en demontabel) Bouwen werd vrijwel geheel in de fabriek geproduceerd en de onderdelen aangevoerd vanaf een industrieterrein. "Om zes uur 's ochtends kwam de vrachtauto aan, om zeven uur begon het hijsen van de onderdelen. Binnen vijf dagen hadden we vier woonlagen op elkaar gezet," vertelt Louis Hiddes, directeur van Panagro Vastgoedontwikkeling bv, dat het snelle bouwsysteem samen met de architecten van het Haagse Bureau Kroner ontwikkelde. Met binnenbladen van beton en in de fabriek gemetselde buitenspouwbladen werden de woningen ook in sneltreinvaart wind- en waterdicht gemaakt. Zelfs de kozijnen en beglazing waren al voor het inhijzen geplaatst.

Het bouwproject was het voorlopige hoogtepunt van een al vijf jaar durende zoektocht naar een systeem om snel gaten in binnenstedelijk gebied te vullen. "Dat we daarvoor beton hebben gekozen ligt redelijk voor de hand," zegt architect Mark Graafland. "Beton is duurzaam en je hebt er meteen mogelijke

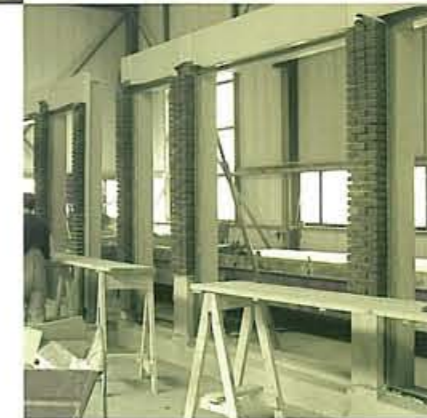
problemen rond brandveiligheid mee opgelost. Bovendien kun je er eenvoudig mee prefabriceren, ook als het gaat om grote elementen. En we konden alles bij één fabrikant bestellen." Dat werd Burggraaff Bouw uit Leeuwarden.

De twee stadshuizen met drie verdiepingen en zolder zijn 5,70 meter breed en 11 meter diep. Ze zijn dusdanig ontworpen en uitgevoerd dat met een minimum aan binnenwanden kan worden gewerkt. Voor die vrije indeelbaarheid waren geen extreme overspanningen nodig. In een vervolgproject in Delft zijn vrije overspanningen voorzien van acht meter. Ook die worden uitgevoerd in geprefabriceerd beton.

**Productiviteit:** Door gebruik te maken van een systeem van geprefabriceerde elementen kan tamelijk zorgeloos worden gebouwd, als gaat het om Lego-stenen. Zonder afval en met een minimum aan vuil werk op de krappe bouwplaats. "Ik denk dat dit een doorbraak is op het gebied van industriële bouwprocessen," zegt Hiddes niet zonder trots. "Wanneer we hier op tradi-

# Gaten vullen

met volledig geprefabriceerd casco



tionele wijze hadden gebouwd, hadden we de stad acht tot negen maanden verstoord." Dat is niet de enige reden voor de zoektocht van de ontwikkelende partijen naar een IFD-systeem. Hiddes: "Als je gebruik maakt van een industriële benadering, gaat je productiviteit enorm omhoog. In de fabriek is het mogelijk altijd te werken, ongeacht het weer, en kan alles uiterst secuur worden uitgevoerd. Het wordt nu al steeds moeilijker goed gekwalificeerd bouwplaatspersoneel te vinden, dus hiermee spelen we in op toekomstige ontwikkelingen." Hij schat dat bij het project aan de Elandstraat het aandeel directe arbeid hooguit 40 tot 45 procent is van een traditioneel bouwproces. Mede daarom liggen de kosten nauwelijks hoger dan bij traditionele projecten op binnenstedelijke locaties. Voordeel van de ultrakorte bouwtijd is bovendien dat de ontwikkelaars een minimum aan renteverlies hebben. Bovendien wordt er bespaard op bouwplaatstoezicht.

Hiddes: "Je kunt de bouwkosten beter beheersen. De organisatie vooraf kost alleen aanzienlijk meer." Daar staat weer een vermindering van faalkosten tegenover.

Behalve het monteren van de elementen hoefde alleen het grondwerk ter plekke te gebeuren. De keuze viel op grondgeformde palen, omdat die techniek een minimale hinder voor de omliggende bebouwing vlak rond de bouwput opleverde. De palen werden in de eerste bouwweek gevormd, na uitharden kon in de derde week het casco worden opgebouwd. Vervolgens hadden de bouwers zes weken om de hele afbouw te organiseren en uit te voeren.

Het geprefabriceerd casco van het 'Gaten Vullen'-systeem heeft buitengevelpanelen opgebouwd uit een 120 millimeter dik betonnen binnenspouwblad, 80 millimeter isolatie en 100 millimeter metselwerk. Gekozen is voor zelfverdichtend beton, klasse B45. Panagro en Bureau Kroner overwegen in volgende projecten gebruik te maken van hogesterktebeton. Dit om het gewicht van het casco terug te brengen. Hiddes denkt dat het mogelijk is de constructie 30 tot

40 procent lichter uit te voeren. In het Haagse project zijn woningscheidende wanden toegepast van twee keer 12 centimeter constructiebeton. Wanneer die worden uitgevoerd in hogesterktebeton, zijn dunnere wanddiktes mogelijk. Ook blijken de stabiliteitsschijven die in het midden van de woningen zijn geplaatst gezien de krachtenverdeling niet noodzakelijk te zijn.

**Loskoppeling:** Beide ontwikkelende partijen benadrukken dat het Haagse project een 'leerproject' is. Het kan allemaal nog heel veel beter. Vooral de kwetsbaarheid van de gemetselde gevels verdient volgens architect Graafland aandacht. Dat komt onder meer aan op hijstechniek. "Maar het aardige aan de gevel is wel, dat die op iedere locatie anders kan zijn. Nadat het casco staat, kunnen we er in principe iedere gevel tegenaan plakken die de opdrachtgever en Welstand wil." In Den Haag werd dat, op voorspraak van Welstand, een klassieke gevel, maar het Delftse vervolgproject krijgt een moderne gevel van betonnen panelen.

Aan de Elandstraat was het makkelijk om te werken met één leverancier. Maar Hiddes wil in de toekomst naar een 'open' systeem, met meerdere leveranciers. "Ik zou het liefst willen werken met pakweg tien tot vijftien leveranciers die standaardelementen leveren die keurig in elkaar passen. Uiteindelijk willen we naar een loskoppeling van casco en programma dat erin komt. Dat bepaal je later in overleg met de klant. Dat zou pas een echte revolutie op IFD-gebied zijn, je krijgt dan totaal nieuwe klantprocessen. Het systeem zou in dat geval ideaal kunnen zijn voor individueel opdrachtgeverschap." Hiddes kijkt inmiddels ook in het buitenland naar mogelijke leveranciers voor inbouw- en installatiedelen. Het Haagse experiment krijgt behalve in Delft (twee wooncomplexen) een vervolg in Rotterdam (vijf woningen) en Nijmegen (zestig woningen in individueel opdrachtgeverschap).

