

Een duurzame woonwijk in Bergen

L'île aux oiseaux

Quartier durable à Mons



Bij de bouw van deze sociale woonwijk heeft de stad Bergen ten volle geprofiteerd van twee grote voordelen van prefab beton: de thermische inertie van het materiaal en de hoge bouwsnelheid die ermee kan worden gehaald.

Lors de la construction de ce quartier de logements sociaux, la ville de Mons a pleinement exploité deux avantages essentiels du béton préfabriqué: l'inertie thermique du matériau et une contribution remarquable à une réalisation rapide du chantier.

In 2003 kostte een zware brand in de Mésanges- en de Fauvettes-torens in Bergen het leven aan zeven mensen en raakte een hele wijk verwaarloosd. De buurt moest een nieuw gezicht krijgen, dat meer paste bij de landelijke omgeving.

En 2003, un incendie dramatique dans les tours des Mésanges et des Fauvettes à Mons coûta la vie à sept personnes et laissait à l'abandon un quartier entier. Celui-ci méritait une nouvelle image, plus en adéquation avec ses alentours campagnards.



Het passiefhuissysteem voorziet in een verbruik van 1l/m²/jaar.

Le système passif prévoit une consommation de 1 l/m²/an.

Van de afbraak van de door de brand verwoeste torens in 2006 en de eerstesteenlegging in juni 2008 tot het einde van de werken dat voor 2011 is gepland zullen verschillende fasen worden doorlopen tot slechts twee van de vijf oorspronkelijke torens overblijven.

PPP

Het 'Ile aux Oiseaux'-project is vernieuwend, zowel wat de financiering d.m.v. een publiek-privaat partnership betreft (het eerste in de publieke-huisvestingssector in Wallonië) als wat de benadering van duurzame stadswijk betreft: energiebesparing, sociale mix, mix van functies, intergenerationele

Entre la démolition en 2006 des tours incendiées, la pose de la première pierre en juin 2008 et la fin du chantier prévue en 2011, plusieurs phases se succéderont pour ne laisser que 2 des 5 tours d'origine.

PPP

Le projet de l'Ile aux Oiseaux est novateur, tant dans son montage financier de «Partenariat Public Privé» -le premier dans le logement public en Wallonie- que dans son approche de la 'cité durable': économies d'énergie, mixité sociale, mixité des fonctions, approche intergénérationnelle ... Il est le résultat d'une véritable alchimie entre une



benadering... Het project is het resultaat van de nauwe samenwerking tussen een instelling voor publieke huisvesting (Toit & Moi) en een grote privéspeler uit de residentiële woningbouw (Thomas & Piron). Toit & Moi had al van bij de eerste studies een bijzonder voluntaristisch project in gedachten op het vlak van energieprestaties.

Op een totale oppervlakte van 6 hectare komen 93 huizen (20 passieve huizen en 73 lage energiewoningen) en 250 appartementen in acht gebouwen rond drie pleintjes en een centrale laan. Er wordt ook voorzien in een kinderdagverblijf met 36 bedjes en een ondergrondse parkeerplaats voor 145 auto's.

Dit project maakt deel uit van het bijzonder investeringsprogramma van het Waals Gewest, dat als doel heeft om de sociale huurwoningen in het gewest op te waarderen. Over een periode van vijf jaar wordt meer dan een miljard euro uitgetrokken voor de renovatie van 34.605 woningen en de afbraak van 1.748 andere zodat het er veilig en gezond wonen is.

Lage energie – passief

'L'île aux Oiseaux' past in de beweging van duurzame ontwikkeling en moet dan ook een 'duurzame wijk' worden. De huidige norm inzake thermische isolatie in het Waals Gewest stemt overeen met isolatiecoëfficiënt K55. Het was echter de bedoeling van Toit & Moi om nog een stuk verder te gaan: alle woningen in het project zouden isolatiecoëfficiënt K30 moeten halen en sommige zelfs K15. Het resultaat is een aanzienlijke vermindering van de energiekosten en van de CO₂-uitstoot.

De 73 lage energiewoningen (K30) zijn bijzonder goed geïsoleerd, waarbij elke

institution de logements publics (Toit & Moi) et un opérateur privé majeur du secteur de la construction résidentielle (Thomas & Piron). Toit & Moi a voulu, dès les premières études, concevoir un projet particulièrement volontariste en matière de performances énergétiques.

L'ensemble comprendra, sur une superficie de 6 hectares, 93 maisons (20 passives et 73 à basse consommation d'énergie) et 250 appartements dans 8 bâtiments regroupés autour de 3 placettes et d'une allée centrale. Une crèche de 36 lits et un parking souterrain de 145 places complèteront l'ensemble.

Ce projet fait partie du 'Programme exceptionnel d'investissement' de la Région wallonne, un vaste programme de revalorisation du parc locatif social de la Région. Il vise la sécurisation et la salubrité des logements sociaux par la mobilisation de plus d'un milliard d'euros pour la rénovation de 34.605 logements et la déconstruction de 1748 autres sur une durée de 5 ans.


Basse énergie – passif

L'île aux Oiseaux s'inscrit dans l'optique du développement durable et se revendique comme 'quartier durable'. En matière d'isolation thermique, la norme actuelle en Région wallonne correspond à un coefficient d'isolation de K55. La volonté de Toit & Moi a été d'aller largement plus loin en prévoyant que tous les logements du projet présentent un K30 et certains un K15: une réduction considérable de la facture énergétique et des émissions de CO₂.

Les 73 maisons à basse énergie (K30) sont des constructions particulièrement bien isolées et où tout pont thermique


PREFACO

Prefaco est né de la fusion de 3 spécialistes de la préfabrication: Maessen, Marmorith et Omnidal. La société dispose actuellement de 3 sites en Belgique pour répondre à des exigences de production spécifiques en proposant une palette de produits très large: éléments de planchers (prédalles et hourdis) précontraints ou non, éléments de structure, voiles (en prémurs, pleins et de façade), colonnes, poutres, escaliers (droits ou tournants) et blocs silico-calcaires.

 www.prefaco.be

PREFACO

Prefaco is ontstaan uit de fusie van drie specialisten uit de prefabricage: Maessen, Marmorith en Omnidal. Vandaag telt de onderneming drie vestigingen in België om tegemoet te komen aan specifieke productievereisten en biedt ze een bijzonder ruim productgamma aan: al dan niet voorgespannen vloerelementen (breed- en vloerplaten), structurelementen, wanden (premuuren, massieve wanden en gevelkaders), kolommen, liggers, (rechte en wentel-)trappen en kalkzandsteenblokken.

 www.prefaco.be



De vloerplaten rusten op twee L-vormige gevel-elementen.

Les hourdis reposent sur deux éléments en L.

thermische brug wordt vermeden. Een K30-woning verbruikt ongeveer twee keer minder energie voor verwarming dan een recente K55-woning. Het systeem voorziet in een verbruik van 6 l stookolie/m²/jaar (sanitair water + centrale verwarming).

De twintig passiehuizen (K15) zijn supergeïsoleerde woningen (tot 30 cm isolatie onder het dak en in de muren) met driedubbele beglazing die volledig tochtvrij zijn. Het passiefsysteem voorziet in een verbruik van 1 l/m²/jaar (verwarming sanitair water + verwarming door ventilatie).

De prefab betonelementen voor de passiehuizen verschillen slechts lichtjes van de elementen die worden gebruikt voor de woningen met een laag energieverbruik, maar de intrinsieke troeven van beton dragen in grote mate bij tot deze resultaten.

De luchtdichtheid van beton (max. 0,6 x het volume per uur) is een van die troeven, deze is namelijk hoger dan van welk ander materiaal ook. Alle andere materialen daarentegen kunnen kieren vertonen, wat dan op een of andere manier moet worden verholpen, en dat zorgt voor meer werk op de bouwplaats.

Beton is ook bekend om zijn thermische inertie: het is een dicht en zwaar materiaal dat thermische energie kan opslaan en die nadien geleidelijk afgeeft. Dit kenmerk is trouwens opgenomen in Europese richtlijn 2002/91/EG betreffende de energieprestatie van gebouwen, die in januari 2006 van kracht werd, als mogelijkheid om het energieverbruik van gebouwen terug te dringen.

Expertise en enthousiasme

Het is geen toeval dat architectenbureau A2M, dat voor het project werd geselecteerd, een van de stichtende leden is van de vzw www.maisonpassive.be (het Waalse Passiehuisplatform). Architect Sebastian Moreno-Vacca, de bedenker van het project, kent al lang de voordelen die de combinatie van prefab structuurelementen biedt: liggers + kolommen + vloerplaten of breedplaten. Het ging nochtans om zijn eerste 'gevelwanden in serie'.

Voor deze werf moest hij drie compromissen zien te realiseren: ten eerste de prijs zo sterk mogelijk drukken met behoud van een hoge kwaliteit, vervolgens de elementen tot het uiterste vereenvoudigen zodat het werk op de

entre l'intérieur et l'extérieur est évité. Une maison K30 consomme environ deux fois moins d'énergie de chauffage qu'une maison récente K55. Le système prévoit une consommation de 6 l de mazout/m²/an (eau sanitaire + chauffage central).

Les 20 maisons passives (K15) sont des maisons hyper isolées (jusqu'à 30 cm d'isolation dans la toiture et dans les murs) avec des triples vitrages et une étanchéité totale aux courants d'air. Le système passif prévoit une consommation de 1 l/m²/an (chauffage eau sanitaire + chauffage par ventilation).

Les éléments préfabriqués en béton pour les maisons passives ne sont que très légèrement différents de ceux des maisons basse énergie mais les qualités intrinsèques du béton participent grandement à l'obtention de ces résultats.

L'étanchéité à l'air du béton (max. 0,6 x le volume par heure) constitue une de ces qualités; elle représente une isolation maximale en un seul matériau. Tous les autres matériaux peuvent présenter des entrées d'air qu'il convient de combler d'une façon ou d'une autre: ce qui pose toujours le problème de la main-d'œuvre sur chantier.

Le béton est aussi connu pour son inertie thermique: matériau dense et lourd, il peut accumuler l'énergie thermique pour ensuite la restituer progressivement. Cette caractéristique est d'ailleurs reprise dans la Directive Européenne 2002/91/CE relative à l'Efficacité énergétique des Constructions, entrée en vigueur en janvier 2006, comme possibilité de réduction de la consommation d'énergie des bâtiments.

Experts et enthousiastes

Ce n'est pas un hasard si le bureau d'architecte A2M, sélectionné pour le projet, est un des membres fondateurs de l'asbl www.maisonpassive.be. L'architecte Sebastian Moreno-Vacca, concepteur du projet, connaît depuis longtemps les avantages offerts par la combinaison des éléments de structure préfabriqués: poutres + colonnes + hourdis ou prédalles. Il s'agissait pourtant de ses premiers 'voiles de façade en série'.

Pour ce chantier, il a dû jongler avec trois compromis: la réduction maximale des prix tout en conservant une haute qualité des constructions d'abord, la simplification extrême des éléments pour le moins de main-d'œuvre possible sur





ELÉMENTS PRÉFABRIQUÉS

- 744 voiles (8 voiles x 93 maisons) - Prefaco
- 12.000 m² de prédalles - Prefaco
- 8.450 m² de hourdis - Roosens Bétons
- 72 volées d'escaliers - Juma
- Balcons - Agref & Urba-Style
- 93 citernes d'eau de pluie - Remacle
- Tuyaux, bordures et pavés en béton - Dauby

PREFAB ELEMENTEN

- 744 wanden (8 wanden x 93 woningen) - Prefaco
- 12 000 m² breedplaten - Prefaco
- 8450 m² vloerplaten - Roosens Bétons
- 72 traparmen - Juma
- Balkons - Agref & Urba-Style
- 93 regenwaterputten - Remacle
- Buizen, boorden en plaveisel in beton - Dauby

werf tot een minimum wordt beperkt en ten slotte het tijdsbestek voor de bouw verkorten om de lange termijn die nodig was voor het verkrijgen van de bouwvergunning te compenseren. Rekening houdend met de grootte van de site (6 ha) duurde het namelijk twee jaar alvorens de bouwvergunning werd afgeleverd. Die tijd is nuttig gebruikt om uitgebreid te experimenteren met de verschillende bouw mogelijkheden om zo de meest geschikte oplossing te vinden.

Bruno Janssen, werfleider van Thomas & Piron, was al vertrouwd met de combinatie van premuren en breedplaten, maar gezien de termijn en het repetitieve karakter van de elementen was het mogelijk om nog verder te gaan in de combinaties die prefab elementen bieden. Bij 'traditioneel' bouwen zouden

chantier ensuite, et enfin la compression du délai de réalisation pour rattraper le long délai d'obtention du permis de bâtir. En effet, compte tenu de la taille du site (6 ha), le délai d'acceptation du permis de bâtir était de deux ans. Cette période a été mise à profit pour largement expérimenter les différentes possibilités constructives et ainsi trouver la solution la plus adéquate.

Bruno Janssen, gestionnaire de chantier pour Thomas & Piron, était déjà familier de la combinaison prémurs/prédalles, mais au vu du délai et de la répétitivité des éléments, il était possible d'aller plus loin dans les combinaisons offertes par les éléments en préfabriqué. La construction 'traditionnelle' aurait exigé près de 40 maçons sur chantier en permanence, ce qui entraînait d'autres conséquences: une gestion compliquée d'une grande

Bij 'traditioneel' bouwen zouden 40 metselaars voortdurend op de werf aan het werk zijn.

La construction 'traditionnelle' aurait exigé près de 40 maçons sur chantier en permanence.

bijna 40 metselaars voortdurend op de werf aan het werk zijn, wat niet zonder gevolgen is: complex beheer van een grote ploeg, afhankelijkheid van de weersomstandigheden, opslag- en bevoorradingsproblemen, veranderlijke werkkwaliteit naargelang van de metselaar en de combinatie van al deze factoren.

Maatwerk

De elementen zijn ontwikkeld en geoptimaliseerd tot in de kleinste details. Omdat het ging om 93 vrijwel identieke huizen, kon de vermenigvuldigingscoëfficiënt op elk moment een grote invloed hebben op de totale kostprijs.

De gevels bestaan uit twee L-vormige elementen waarop de vloerplaten rusten en twee andere, rechte elementen waarin openingen zijn voorzien voor deuren en ramen. In het bovenste gedeelte van de wand zijn verschillende elementen vernuftig geïntegreerd: een buis om veiligheidshekwerk aan te bevestigen en tijdsbesparende zwaluwstaartrandbekisting die manipulatie door de arbeiders overbodig maakt. In de elementen zijn de nodige uitsparingen voorzien voor de leidingen.

Om de elementen onderling te verbinden, werden aan Thomas & Piron verschillende procedés voorgesteld. Een Stabox-verbinding had te veel werk (bekisting) op de werf gekost. Uiteindelijk koos de aannemer voor een trapezoidale verbinding die Prefaco speciaal voor dit project ontwikkelde.

Tempo

De bouw van een huis bestaat uit zes fasen, een per dag: plaatsing van de funderingspalen, aanleg van riolering, plaatsing van de vier wanden van de gelijkvloerse verdieping, plaatsing van de vloerplaten op de bodem, plaatsing van de vloerplaten voor de verdieping en plaatsing van de wanden van de verdieping.

Om dit tempo aan te kunnen, waren in de fabriek in Houthalen acht bekistingstafels speciaal gereserveerd voor dit project. Elke dag moesten er vier elementen worden geleverd. Uit ecologische en economische overwegingen benadert het totale gewicht van de vier elementen – elk tussen vier en acht ton zwaar – de maximale lading die toegelaten wordt voor normaal vrachtwagenvervoer, zonder deze te overschrijden.

équipe, la dépendance des conditions météorologiques, les problèmes de stockage et d'approvisionnement ainsi que la qualité fluctuante de réalisation selon le maçon et la combinaison de tous ces facteurs précédents.

Sur mesure

Les éléments ont été développés et optimisés dans les moindres détails ; dans le cas de 93 maisons quasi-identiques, le coefficient multiplicateur pouvait à tout moment faire s'emballer le coût total.

Les façades sont constituées de deux éléments en L sur lesquels reposent les hourdis et deux autres éléments droits percés d'ouvertures pour les portes et les fenêtres. La partie supérieure des voiles intègre ingénieusement plusieurs éléments: un tube pour y fixer les porte-barrières de sécurité, ainsi qu'une plaque de coffrage en queue d'hirondelle qui fait gagner du temps en évitant des manipulations aux ouvriers. Les éléments sont pourvus des réservations nécessaires pour les conduites.

Pour la liaison des éléments entre eux, plusieurs procédés ont été proposés à Thomas & Piron ; une liaison de type Stabox aurait demandé trop de manipulations (coffrage) sur chantier. Le choix de l'entrepreneur s'est finalement porté sur une liaison trapézoïdale développée spécialement par Prefaco pour ce projet.

Tempo

La construction d'une maison se constitue de 6 étapes, une par jour: pose des pieux, égouttage, pose des 4 voiles du rez-de-chaussée, pose des hourdis du sol, pose des hourdis de l'étage, pose des voiles de l'étage.

Pour soutenir ce rythme, 8 tables de coffrage étaient spécialement réservées à ce projet à l'usine d'Houthalen. Chaque jour, quatre éléments devaient être livrés. Dans un souci écologique et économique, le poids total des 4 éléments – entre 4 et 8 tonnes pièce – approche, sans le dépasser, le chargement maximum autorisé pour un transport normal par camion.

Les maisons sont bâties sur pieux et chacune est structurellement indépendante de sa voisine. Elles sont bâties pour durer et conçues pour minimiser drastiquement les dépenses énergétiques des ménages. Toutes disposent d'une citerne et d'un circuit d'alimentation d'eau de pluie.



Elke dag moesten er vier elementen worden geleverd.

Chaque jour, quatre éléments devaient être livrés.



Aangezien het gaat om gewapende dragende elementen bleken funderingsbalken niet nodig.

Comme il s'agit d'éléments portants armés, les poutres de fondation ne se sont pas avérées nécessaires.

De woningen worden gebouwd op funderingspalen en zijn structureel onafhankelijk van elkaar. Ze worden ontworpen met het oog op duurzaamheid en een drastische beperking van de uitgaven voor energie van de bewoners. Ze beschikken allemaal over een regenwaterput en een buizenstelsel voor de aanvoer van regenwater. Aangezien het gaat om gewapende dragende elementen, bleken funderingsbalken niet nodig.

Op een werf van dergelijke omvang wordt een indrukwekkend aantal exemplaren geleverd: tussen begin september 2008 en eind april 2009 werden met slechts zes ladingen 72 traparmen geleverd – goed voor 579 treden – met antislipafwerking. Voor deze bestelling werden maar liefst vier bekistingen gereserveerd.

Timing gerespecteerd

Op 13 mei jl., minder dan een jaar na de eerstesteenlegging, werd het eerste huis ingewijd. Eigenlijk hadden ze net zo goed allemaal kunnen worden ingewijd, want dankzij deze montagetechniek was het ruwbouwgedeelte van het project twee maanden eerder klaar dan gepland!

Comme il s'agit d'éléments portants armés, les poutres de fondation ne se sont pas avérées nécessaires.

Sur un chantier de cette taille, le nombre d'exemplaires livrés est impressionnant: 72 volées d'escaliers – soit 579 marches – intégrant un antidérapant ont été livrées en seulement 6 chargements entre début septembre 2008 et fin avril 2009. Quatre coffrages étaient exclusivement réservés à cette commande.

Délai respecté

Le 13 mai dernier, soit moins d'un an après la pose de la première pierre, a eu lieu l'inauguration de la première maison. On aurait aussi bien pu les inaugurer toutes, puisque, grâce à cette technique de montage, la partie gros-œuvre du chantier a pris 2 mois d'avance!



Elk huis beschikt over een regenwaterput.

Toutes les maisons disposent d'une citerne d'eau de pluie.

(CL)

Publieke partner / Partenaire public: Toit & Moi – www.toitetmoi.be
Partenaire privé / Private partner: Thomas & Piron s.a. – www.thomas-piron.be
Architect / Architecte: A2M sprl – www.a2m.be