

# GROOTSTE NIEUWBOUWPROJECT PASSIEF BOUWEN

In Enschede ontwikkelt corporatie De Woonplaats het grootste Passief Bouwen project van Nederland. In de wijk Velve-Lindenhof komen 211 energiezuinige woningen, waaronder ruim tachtig passiefhuizen. Alle woningen worden door bouwers Te Pas Bouw en De Groot Vroomshoop uitgevoerd in houtskeletbouw. Nieman Raadgevende Ingenieurs is als bouwpartner betrokken bij de ontwikkeling en realisatie van het project.



DOOR IR. HARM VALK, SR. ADVISEUR NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS

**D**e wijk Velve-Lindenhof in Enschede is een arbeidersbuurt met voor- en na-oorlogse woningen. Helaas kreeg deze wijk in toenemende mate te maken met sociale problemen en hoge werkloosheid. Daarom is gekozen voor herontwikkeling en herstructurering van de wijk, samen met de bewoners. Dit houdt onder andere in dat 312 sterk verouderde woningen die in de wijk stonden, worden vervangen door nieuwbouw. Er worden ook 25 woningen gerenoveerd. In totaal komen er 700 nieuwe woningen, waarvan een groot deel zal worden gebouwd met behulp van duurzame maatregelen. Het totale project loopt van 2007 tot 2017. Inmiddels zijn 25 renovatiewoningen opgeleverd en opgewaarderd naar Energielabel A+ tot A++. Nu worden er 211 zeer energiezuinige woningen gebouwd,

waarvan 82 het Passief Bouwen certificaat hebben. Daarvan worden er vijf zelfs energieneutraal. Dat wil zeggen dat alle energie die er in een jaar nodig is voor verwarmen, koelen, ventileren en tapwater, in de loop van dat jaar in de vorm van zonne-energie wordt gewonnen en geleverd aan de bewoners of het net.

## Passiefhuisbouw

De realisatie van 211 energiezuinige woningen is een ontwikkeling van woningcorporatie De Woonplaats. Doelstelling van de woningcorporatie is niet alleen het bouwen van een veilige, mooie en gezellige buurt, maar ook een duurzame en energiezuinige wijk. Nieman Raadgevende Ingenieurs is door De Woonplaats gevraagd om in de ontwerpfase het energieconcept uit te werken en de EPC-, PHPP- en overige bouw fysieke berekeningen op te stellen. Tevens zijn door Nieman-Valk voor het project de elektrotechnische en werktuigbouwkundige

installaties op besteksniveau uitgewerkt. Ook vindt uitvoeringscontrole plaats. Uiteindelijk zijn de renovatie van de bestaande en bouw van de nieuwe woningen gegund aan De Groot Vroomshoop (DGV) in combinatie met Te Pas Bouw. DGV is daarbij verantwoordelijk voor de productie en montage van de houtskeletbouw casco's. 'Alleen de woningen met een gunstige noord-zuid oriëntatie zijn aangemerkt als passiefhuis. Die woningen hebben optimaal profijt van passieve zonne-energie. Uiteindelijk bleken dat er 82 te zijn. De overige woningen zijn overigens ook nog zeer energiezuinig met een EPC van 0,4', zegt Bert Thunnissen, bedrijfsleider van DGV Houtbouw B.V. Belangrijk kenmerk van de passiefhuizen is volgens Thunnissen dat de jaarlijkse energiebehoefte voor ruimteverwarming slechts 15 kWh/m<sup>2</sup> is: 'Bij een passiefhuis worden de regels van de trias energetica gevolgd. Dat betekent dat vooral de schilisolatie en luchtdichting heel belangrijk zijn. De schil heeft een Rc-waarde van 8,5 tot ruim 10 m<sup>2</sup>K/W. De daglichtopeningen zijn voorzien van driedubbel glas en er is veel aandacht besteed aan kierdichting. Verder is er vloerverwarming en ventilatie met warmteterugwinning en zijn er zonnecollectoren gebruikt.'

## Duurzame houtskeletbouw

Volgens Gerard Beltman, directeur van DGV, biedt houtskeletbouw veel voordelen bij passiefhuisbouw: 'Bij houtskeletbouw komt de isolatie tussen de regels. Door te werken met een minerale wol die je overmaats snijdt, kun je deze eenvoudig kierdicht plaatsen. Bij het plaatsen van hardschuim isolatieplaten is een goede, kierdichte verwerking veel kritischer. De CO<sub>2</sub>-balans van hout is verder negatief, doordat hout tijdens de groei veel CO<sub>2</sub>



Bij houtskeletbouw komt de isolatie tussen de regels. Door te werken met een minerale wol die je overmaats snijdt, kun je deze eenvoudig kierdicht plaatsen.



## BOUWGEGEVENS

Project:	Velve-Lindenhof, Enschede
Opdrachtgever:	Woningcorporatie De Woonplaats, Enschede
Architect:	Beltman Architecten, Enschede
Bouwkundig aannemer:	Te Pas Bouw BV, Enschede
Ruwbouw HSB:	De Groot Vroomshoop Houtbouw BV, Vroomshoop
Constructeur:	Lucassen bouwconstructies BV, Hengelo
Installatie-adviseur:	Nieman-Valk Technisch Adviesbureau, Putten
Bouwfysisch adviseur:	Nieman Raadgevende Ingenieurs, Zwolle

absorbeert. Wij gebruiken Europees zacht-hout met FSC en PEFC-keurmerk. Hout is later ook weer prima her te gebruiken.' Thunnissen vult aan: 'Het binnenklimaat is verder comfortabel doordat houtskeletbouw wanden met minerale wol een gunstige vochthuishouding hebben. Bovendien warmt een huis snel op en is er nauwelijks sprake van koudestraling.' Bij zeer hoge isolatiewaarden, zoals bij de toegepaste HSB-elementen, is de isolerende werking van hout onvoldoende om koudebrugwerking via de houten stijlen en regels tegen te gaan. 'Er is daarom aanvullend een Pavatex houtvezelisolatieplaat met een dikte van 25 mm tegen de buitenzijde van de elementen geplaatst. Deze komt in de spouw en voorkomt tevens het uitzakken van de glaswol isolatiedekens', zegt Beltman. Dinand van den Berg, directeur van Te Pas Bouw, wijst op de snelle bouwwijze: 'De elementen worden geprefabriceerd en dus kant en klaar aangeleverd op de bouwplaats. Daardoor wordt een hoge bouwsnelheid gehaald en ben je minder afhankelijk van het weer. Daarnaast worden de elementen in een fabriek onder geconditioneerde omstandigheden gemaakt. Ze hebben daardoor een hoge kwaliteit, ook ten aanzien van de luchtdichtheid.'

De voorlopige resultaten bewijzen het gelijk van de heren. Blowerdoortesten bij de reeds opgeleverde woningen leverde een bijna perfecte score op van 99,9 procent. Thermografisch onderzoek door Nieman bij zeventig gevels resulteerde in niet meer dan één plekje bij één gevel waar de aansluiting op de fundering niet optimaal was.

## Samenwerking

Thunnissen waardeert de samenwerking tijdens de werkvoorbereiding en uitvoering: 'Feitelijk was natuurlijk alles al in de ontwerpfase uitgewerkt, maar wij constateerde toch bij enkele detailleringen een spanningsveld tussen ontwerp en uitvoerbaarheid. Zo plaatsten wij vraagtekens bij de psi-waarden - dat zijn lijnvormige koudebruggen - van de kozijnaansluitingen. Door goed overleg met Nieman hebben wij hier een innovatieve oplossing voor gevonden.'

Beltman vult aan: 'Volgens de PHPP-berekeningen voor passiefhuisbouw moet de leidinglengte zo kort mogelijk zijn. Maar daar staat tegenover dat de aan- en afvoer van de ventilatie op het dak niet in elkaars invloedssfeer mogen liggen, of te dicht bij een dakraam. Dan moet je dus soms weer concessies doen aan die leidinglengte. Dan is goed overleg tussen alle kennispartners

heel belangrijk. Door een goede samenwerking tussen De Woonplaats, Nieman, Beltman Architecten, installateur, constructeur, DGV en Te Pas konden we ook de procesmatigheid optimaliseren. Zo is de logistieke volgorde van de montage verbeterd. Een volgende stap is ketenintegratie, waarbij we ook tijdens de ontwerpfase al bij elkaar kunnen gaan zitten. We worden naar aanleiding van dit project al gebeld door woningcorporaties met vragen. Dat is een gezonde ontwikkeling.'

Thunnisse knikt: 'De constructeur wil een bepaalde hoeveelheid hout. De architect wil een mooi detail. Nieman wil de juiste psi-waarden. Wij moeten het kunnen maken. Als niet aan één van de voorwaarden wordt voldaan ontstaat altijd een spanningsveld. Daarom pleiten wij ervoor om al eerder in het ontwikkelingsproces kennis te delen.' Beltman besluit: 'Het sleutelwoord is gewoon vertrouwen.' 



## Highlights

- 82 woningen hebben het Passief Bouwen certificaat
- Alleen woningen met gunstige noord-zuid oriëntatie zijn passiefhuis
- Houtskeletbouw biedt veel voordelen bij passiefhuisbouw



## Weblinks

- [www.energiegids.nl](http://www.energiegids.nl)
- [www.nieman.nl](http://www.nieman.nl)
- [www.degrootvroomshoop.nl](http://www.degrootvroomshoop.nl)
- [www.velvelindenhof.nl](http://www.velvelindenhof.nl)