

Tekst: Marcel van Rijnbach

Beeld: Trebbe/Klok

Het eerste meerlaagse woonzorgcomplex dat wordt gerealiseerd volgens de Passief Bouwen-methode, komt in Apeldoorn. Voorverwarmde ventilatielucht en enkele elektrische panelen zijn afdoende om aan de warmtevraag te voldoen.



Naast de luchtdichtheid wordt ook de geluidsisolatie van de wtw-units getest.

Primeur in passiefbouw

# Gasloos woonzorggebouw zonder warmtepomp

**O**ok zonder warmtepomp kan een gasloos gebouw zeer energiezuinig functioneren. Dat heeft het in aanbouw zijnde wooncomplex met 86 zorgappartementen in Apeldoorn al aangetoond. Ontwikkelen- en bouwcombinatie Trebbe/Klok ontwikkelde en realiseerde het complex voor mensen met een intensieve

zorgvraag, zoals dementie, volgens de passief bouwen-methodiek. Dat betekent een maximaal geïsoleerde en luchtdichte gebouwschil met een minimum aan installatietechniek. Was er in de VO-fase nog sprake van een gasgestookte verwarmingsinstallatie met HR-ketels, in de definitieve ontwerpfase werd het ambitieniveau

bijgesteld naar een gasloos concept. Het is hoofdzakelijk te danken aan het planontwikkelingsbureau FAME dat het passief bouwen-concept kwam bovendrijven. FAME treedt op als zorgconceptontwikkelaar namens zorgorganisatie KleinGeluk en als architect van het gebouw. Het bureau liet diverse scenario's doorrekenen op basis van Total Cost of Ownership. "We hebben de concepten met individuele en collectieve luchtwarmtepomp, warmte-koudeopslag, gasgestookte cv-installatie en passief bouwen met elkaar vergeleken en laatstgenoemde variant kwam als beste uit de bus", zegt senior planontwikkelaar Gerrit van der Pol van FAME. "Zelfs qua uitvoeringskosten is passief bouwen de meest voordelige oplossing van alle gasloze varianten."

## Sensoren meten luchtkwaliteit

Omdat veel dementerende bewoners in het woonzorgcomplex in Apeldoorn niet zelf het klimaat kunnen regelen, speelt het zorgpersoneel hierin een belangrijke rol. Syntrus Achmea Real Estate & Finance biedt het personeel van KleinGeluk mobiele sensoren om de luchtkwaliteit te meten en te monitoren. Deze sensoren geven via de smartphone inzicht in diverse waarden als temperatuur, CO<sub>2</sub>, fijnstof, stikstofdioxide en vluchtige organische stoffen.

"De waardes maken personeel bewust van het binnenklimaat en helpen bij het maken van de juiste keuze in de klimaatregeling", zegt projectmanager zorgvastgoed Heiko Haasjes van Syntrus Achmea Real Estate & Finance. "Er zit nog weleens een verschil in de klimaatbeleving tussen die van het zorgpersoneel en die van de bewoners. Met behulp van de objectieve waardes wordt duidelijk wat daadwerkelijk de kwaliteit van het klimaat is. In combinatie met de regelbaarheid van temperatuur en ventilatie per appartement krijgen zorgpersoneel en bewoners regie over het comfort in het gebouw."

### Onbekend maakt onbemind

Van der Pol had ervaring opgedaan met de passief bouwen-methode, die meestal wordt toegepast bij individuele woningen. Bij een relatief groot-

schalig meerlaags woonzorgcomplex als in Apeldoorn is de methodiek nog nergens in Nederland toegepast, aldus de Stichting Passief Bouwen. Volgens Van der Pol heeft dat te maken met het fenomeen 'onbekend maakt onbemind'. Geheel ten onrechte, vindt hij, want als het concept goed wordt uitgewerkt, levert het een comfortabel binnenklimaat op voor de bewoners met een zeer gunstig energetisch rendement, relatief weinig onderhoudskosten en daadwerkelijk lagere energielasten voor de gebouwgebruikers. "Gebouwgebonden installaties hebben een relatief korte levensduur en zijn dus betrekkelijk duur in gebruik en bovendien onderhoudsgevoelig. Daarnaast zijn er nog best wat problemen met een goede inregeling van wko-installaties, waardoor er meer energieverlies optreedt dan nodig is. Daardoor vallen de woonlasten vaak hoger uit dan was voorzien." Op basis van de doorrekening van de verschillende energiemogelijkheden koos eigenaar Syntrus Achmea Real Estate & Finance en gebouwgebruiker Stichting KleinGeluk voor het passief bouwen-scenario.

### Van PHPP naar EPC

De methodiek vergt de nodige inspanning in de ontwerp- en uitvoeringsfase. De bouwfysische berekeningsmethode wijkt sterk af van de vertrouwde EPC-rekenmethode en dat was even wennen voor Trebbe/Klok en de gemeente Apeldoorn. Bij de PHPP-berekeningen gelden andere kwaliteitsnormen en de uitgangspunten voor energieopwekking en behoud van energie verschillen van die voor installatietechnische concepten (zie kader). "De aanvraag van de om-

## Geringe vraag naar energie

Het woonzorgcomplex in Apeldoorn is ingepakt met een 18 centimeter dikke laag isolatie. De R<sub>c</sub>-waarde van de gevel is 8,5, van het dak 7 en van de vloer 5. De geïsoleerde kozijnen zijn rondom voorzien van het isolerende Purenite. De triple beglazing heeft een U-waarde van 0,7. Het dak ligt vol met zonnepanelen. De appartementen zijn voorzien van een warmteterugwin-unit, die warmte onttrekt aan de ruimtelucht en daarmee de binnenkomende verse lucht opwarmt. Om het geluid van deze installatie te minimaliseren zijn de buizen ingepakt met isolatiemateriaal. De intelligente wtw-installatie geeft een alarm op de smartphone van de gebouwbeheerder als de filters vervangen moeten worden.

Alle isolerende en luchtdichtheidsmaatregelen zorgen ervoor dat elk appartement minder dan 15 kWh per m<sup>2</sup> energie verbruikt. Voor de beperkte warmtevraag zijn elektrische keramische radiatoren in de slaap- en woonkamer geplaatst. In de badkamer levert een infraroodpaneel de gerichte stralingswarmte. Elektrische boilers zorgen voor warm tapwater. Voor een aangenaam klimaat in de zomer is het complex voorzien van zonwering. De ventilatie-wwt's zijn voorbereid op het later aanbrengen van 'topkoeling'.

gevingsvergunning zou niet worden goedgekeurd als we geen EPC onder de 0,4 konden overleggen", vertelt projectleider Richard Hoeve van de bouwcombinatie. "Die vertaling van PHPP-berekeningen naar EPC-berekeningen was een lastige kluit, maar uiteindelijk hebben we de bouwfysische waarden kunnen toetsen aan de EPC." Zodra de EPC plaatsmaakt voor de BENG-rekenmethode wordt het veel makkelijker om passiefbouw-concepten te toetsen op hun energetische waarde.

### Extreem hoge luchtdichtheid

Een andere uitdaging in het proces naar het Passief Bouwen-certificaat was het bereiken van de extreem hoge luchtdichtheidseis bij dit project. Geëist wordt een maximumwaarde in de luchtdichtheidsklasse 3, namelijk 0,15 dm<sup>3</sup>/s bij een drukverschil van 10 pascal. "Het was een 'tour de force' om kozijnen aan bepaalde U-waarden

te laten voldoen, zodat deze q<sub>v,10</sub>-waarde gehaald zou worden. Op bepaalde plaatsen van de bouwschil maakt de bouwcombinatie gebruik van een spray om de luchtdichtheidseis te bereiken", legt Hoeve uit.

### Bewijs aanleveren

Om het Passief Bouwen-certificaat te behalen, moeten alle geëiste bouwfysische waarden aantoonbaar worden gemaakt met productbladen en attesten. "Elke toeleverancier moet deze gegevens aanleveren", zegt Hoeve. "In sommige situaties best ingewikkeld: ga voor zes verschillende soorten beglazing in een gevel maar eens alle bouwfysische waarden verzamelen." De Stichting Passief Bouwen verlangt dat alle kritische projectspecifieke details en aansluitdetails van de bouwelementen doorgerekend worden. Bureau Nieman ondersteunt Trebbe/Klok met tussentijdse kwaliteitscontroles, waarbij onder meer thermografisch onderzoek, blowerdoortests en ventilatie- en geluidsmetingen worden ingezet. Zo komt het bouwteam achteraf niet voor verrassingen te staan. De kwaliteitscontroleur van Nieman bezoekt regelmatig de bouwplaats om de uitvoeringskwaliteit te bewaken. Het bouwteam heeft het certificaat ontwerpfase Passief Bouwen al te pakken; het volledige certificaat volgt na oplevering van het gebouw. "Al met al is dit een intensief traject dat we écht samen oppakken. We rekenen erop dat we in de toekomst hiervan de vruchten plukken bij eventuele vervolprojecten passief bouwen", aldus Hoeve. 🏡



Voor de bouw van de 86 zorgappartementen in Apeldoorn zijn er verschillende verwarmingsmethoden vergeleken en doorgerekend. Passief bouwen kwam als beste uit de bus.