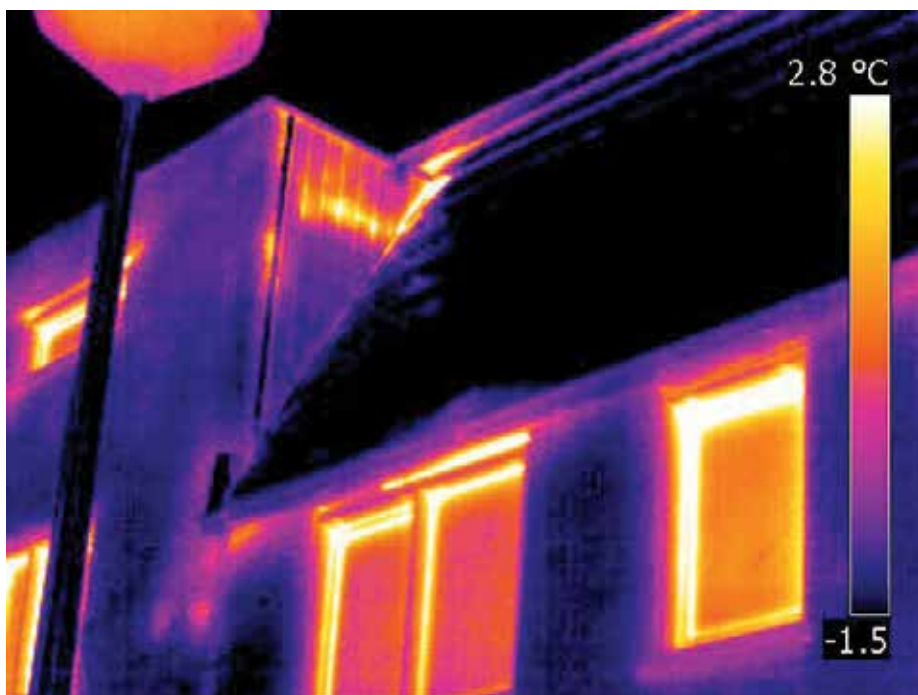


*Zorgvuldige prestatiemeting bevordert bouwkwaliteit*

# ‘Beoogde energieprestaties worden vaak niet gehaald’

*Door Louis Jongeleen*

Bij steeds meer bouwprojecten legt de opdrachtgever de bouwende partij vast op een aantal duurzame prestatie-eisen waaraan het toekomstige gebouw zal moeten voldoen. Maar hoe weet een opdrachtgever, bijvoorbeeld een woningcorporatie, of de gevraagde prestaties worden gehaald? Daar heeft bouwkundig adviseur Alexander van der Ham van Nieman Raadgevende Ingenieurs wel een antwoord op. Het is zijn dagelijks werk om bouwende partijen te begeleiden bij ‘het bewaken’ van de prestatie-eisen in de verschillende bouwfases. Onlangs ontving hij het certificaat ‘Level 1 Thermographer’ van the American Society of Non-destructive Testing (ASNT).



*Overdrukproef met thermografie: luchtlekkage tussen zijwang en dakelement van een dakkapel (foto Nieman Raadgevende Ingenieurs)*

Van der Ham: “In het voortraject van een project zal de opdrachtgever een programma van eisen opstellen waarin hij de gewenste prestaties van het toekomstige gebouw omschrijft. En om zeker te weten dat hij krijgt wat hij wil, moet hij ook kunnen nagaan in hoeverre het gebouwde resultaat straks aan die prestatie-eisen voldoet. Dat wil zeggen dat de te leveren bouwprestaties moeten kunnen voldoen aan meetbare eisen. Er is dus een meetmethode nodig. Tegenwoordig wordt het programma van eisen vaak gevormd door duurzaamheidstools

zoals bijvoorbeeld Breaam.nl of het Passiefhuis-concept. Daarmee kun je vrij nauwkeurig nagaan hoe je moet bouwen om uiteindelijk een zeer duurzaam gebouw te kunnen realiseren. De meetmethodes van deze concepten geven heldere beoordelingscriteria en toetsingscriteria voor de bouwkwaliteit. Dat hoort ook te staan in een eigen programma van eisen. Het is zaak om zoveel mogelijk te verwijzen naar bestaande NEN-normen, bijvoorbeeld voor thermografisch onderzoek (NEN-EN-131-87). Toch komt het voor dat een bepaalde methode niet één-op-één te



Alexander van der Ham  
(foto Bouwplaat, Vught)

vertalen is voor een bepaald gebouwontwerp. In dat geval zal een deskundig bouwkundig adviseur een interpretatie geven van de aangegeven meetmethode. De opdrachtgever die het risico van teleurstelling wil uitsluiten, zal de gekozen meetmethode, de kwalificaties van de beoordelende partij, de bijbehorende toetsingscriteria en de begeleiding van een bouwfysische adviseur opnemen in zijn programma van eisen.”

**Hoever gaan de meetmethodes in het kader van Breaaam.nl en Passiefhuis?**

Van der Ham: “Deze duurzame bouwconcepten gaan in de prestatie-eisen voor duurzaamheid veel verder dan de minimale eisen in het Bouwbesluit. Breaaam.nl en Passiefhuis werken met verschillende praktijkmetingen en laboratoriumonderzoek van materialen en met beoordelingen van de manier van verwerken. Bij de keuze van isolatiemateriaal heeft Breaaam.nl bijvoorbeeld niet alleen eisen gesteld aan de materiaaleigenschappen, maar ook aan procesbewaking zoals rapportage van de inkoop van het materiaal en aan de visuele controle van de verwerking van het product. Zowel bij Passiefbouwen als bij Breaaam-projecten is thermografisch onderzoek van de gebouwschil een vereiste. Bij de bewaking van de energetische eisen heeft de bouwfysisch adviseur een sleutelpositie. Hij moet een bouwteam erop aanspreken als bijvoorbeeld een beoogde energie-eis in de mist dreigt te gaan. Zo ontdekte ik onlangs bij een thermografische opname structurele warmtelekken in een gevel. Waarschijnlijk

sloten de achterliggende isolatieplaten niet aan. De aannemer bagatelliseerde deze constatering. Hij meldde dat hij voldoende marge in de isolatiewaarde had door een extra dik isolatiepakket aan te brengen. Daarop heb ik de isolatiewaarde bepaald volgens de numerieke bepalingmethode van NEN1068 op basis van de constructieopbouw en van de isolatiematerialen die waren toegepast. Daaruit bleek dat de basisprestatie bij optimale uitvoering nog niet gehaald kon worden. De berekening van de leverancier klopte niet. En daarbij komen dan nog die warmtelekken.”

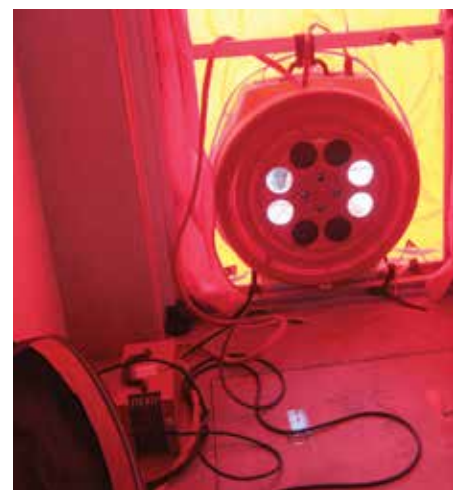
**Hoe is het mogelijk om prestatie-eisen te bewaken in de uitvoeringsfase van een project?**

Van der Ham: “Begeleiding in de uitvoeringsfase is feitelijk de laatste kans om de gerealiseerde prestatie te toetsen en zonodig te corrigeren. Dat betekent dat in de werkvoorbereiding al helder moet zijn of bouwtekeningen, gemaakte berekeningen en de inhoud van het programma van eisen met elkaar overeenstemmen. In een definitief ontwerp moeten alle gebouwprestaties al goed vertaald zijn naar uitvoeringsniveau. Al voor de uitvoering zit daar een eerste check voor de bouwkundige adviseur die de prestatie-eisen controleert. Hij heeft al een lijst gemaakt van alle specifieke details die kritisch gevolgd moeten worden bij de uitvoering. Daar bekijk ik bijvoorbeeld of de luchtdichting bij een stelkozijn kan worden uitgevoerd met afdichtingsband, door afschuimen of dat afplakken noodzakelijk is.”

**En dan komt ten slotte de opleveringsinspectie. Dat zal voor de uitvoerende partij wel spannend zijn. Of...?**

Van der Ham: “Als een opdrachtgever, bijvoorbeeld een woningcorporatie, aan ons de controle van de gerealiseerde prestatie-eisen in handen geeft, gaan wij te werk volgens de meetmethoden die al waren vastgelegd in het programma van eisen. Maar dat is niet het enige. Ervaring spreekt ook een stevig woordje mee. Bijvoorbeeld bij de interpretatie van een thermografische opname. Op het thermografisch beeld kun je een warmtelek wel zien, maar de achterliggende oorzaak is een interpretatie. Soms, bij twijfel, moet je daarom overgaan tot destructief onderzoek

om de werkelijke oorzaak en waardering hiervan vast te stellen. Het komt helaas te vaak voor dat partijen die thermografisch onderzoek doen, de ervaring missen en daardoor tot stellige onjuiste afspraken komen. Dat concludeer ik uit het aantal arbitragezaken en verzoeken voor een *second opinion* op dit punt. Bij een opleveringsinspectie adviseer ik meestal om drie onderzoeken te laten doen: een thermografisch onderzoek voor het opsporen van isolatiegebreken, een luchtdoorlatendheidsmeting ofwel *blowerdoortest* voor de kwalitatieve bepaling van de luchtdichtheid en een gecombineerde test met drukverschil over de hele gevel met tegelijkertijd een thermografische opname. Met deze laatste test kun je de luchtlekken precies lokaliseren. Opleveringsinspecties tonen vaak aan dat beoogde energieprestaties uiteindelijk niet gerealiseerd worden. Vaak blijkt dan dat de bouwers geen deskundige bouwfysisch adviseur hadden ingeschakeld voor het bewaken van de prestatie-eisen tijdens de bouw. Ik werd een keer gebeld door een aannemer die het vereiste thermografische onderzoek beschouwde als een risico. Bij zo’n houding zet ik mijn vraagtekens bij de kwaliteitsbewaking van het betreffende bouwproject.” ■



Opstelling blowerdoor  
(foto Nieman Raadgevende Ingenieurs)

**MEER INFORMATIE**

[www.breeam.nl](http://www.breeam.nl)  
[www.passiefbouwen.nl](http://www.passiefbouwen.nl)  
[www.nieman.nl](http://www.nieman.nl)