



Opdrachtgever: de heer Van der Lugt

In Nijkerk is recent een oude woonboerderij uit 1928 duurzaam gerenoveerd door Bouwbedrijf Habé uit Lunteren. Bij dit project stonden passie en passief centraal. De opdrachtgever, de heer Van der Lugt, heeft namelijk al een passief schuur op zijn erf in gebruik als kantoor. Met de bouw van deze schuur heeft hij uitgebreid kennis opgedaan van zowel passief bouwen als van ecologische bouwmaterialen. Hiermee komt ook gelijk zijn passie voor ecologisch verantwoord en duurzaamheid naar voren. Zo vindt opdrachtgever Van der Lugt: "Voor een energiezuinige woning is de keuze van ecologische materialen logisch omdat deze een lage milieu impact hebben. Je ecologische footprint wordt daarmee kleiner en bovendien dragen deze biobased materialen bij aan een gezond binnenmilieu".

Meedenken en inleven

Bouwbedrijf HaBé uit Lunteren is een eigentijds bouwbedrijf dat staat voor vakmanschap. Naast nieuwbouw en verbouw, heeft deze bouwer veel ervaring met het renoveren van woonboerderijen. Voor Van der Lugt daarom de ideale partner om dit project te realiseren. Bouwbedrijf HaBé heeft de bouw van de passieve schuur ook uitgevoerd, waardoor er al een prettige relatie tussen bouwer en opdrachtgever was ontstaan. Met name het meedenken met de opdrachtgever over zowel functionele prestaties, als ontwerp en materiaalkeuze zijn hiervoor bepalend geweest. "Alleen op deze manier kunnen wensen en energiebesparingsambities worden gerealiseerd", geeft Hans van Ginkel van HaBé aan.

De ambities voor de te renoveren woonboerderij waren: de inhoud van de boerderij ging van 480 naar 600 m³ en het gasverbruik wilde men met 50% reduceren, van 3.800 m³ naar 1.900 m³. Op basis hiervan zijn de isolatiewaarden gekozen en is het gewenste luchtdichtheidsniveau bepaald. Met een Rc-waarde van 6 m²K/W voor het dak en >4 m²K/W voor de gevels lag de eis zelfs boven de per 2015 voorgenomen gedifferentieerde Rc-waarde voor nieuwbouw. Voor de luchtdichtheid is als richtlijn n50 <1.0 h-1 aangehouden. Deze n50-waarde staat voor het aantal keer dat het gebouvvolume per uur wordt geventileerd (bij 50 Pascal onderdruk), en wordt in Duitsland vereist bij de renovatie van gebouwen naar Passieffhuis niveau.

Details en materialen

Dak

Voor het dak is er gekozen voor een voor Bouwbedrijf HaBé beproefd systeem dat van binnen naar buiten als volgt is opgebouwd: 18 mm berken multiplex (eenzijdig afgelakt), I-beams van 22 cm hoog met een onderlinge afstand van circa 60 cm, afdekking van 35 mm dikke Homatherm UDq11 Protect houtvezelisolatieplaten, tengels, panlatten en vlakke mulden pannen. De ruimte tussen de I-beams werd opgevuld met Climacell cellulose-isolatievlokken. De dakopbouw is een damp open systeem waarbij van binnen naar buiten steeds grotere damp openheid werd gerealiseerd. Vocht dat in de woning wordt geproduceerd kan op deze manier goed vrijkomen waardoor vochtproblemen worden voorkomen. In de dakkapellen werd tussen de dakbalken 15 cm Kooltherm resolschuimplaten aangebracht.

Tijdens de bouw werden de aansluitnaden opgevuld met Clearopag167 hoog volume kleefstof en werden de horizontale naden van het dakbeschot afgetaped. De aansluiting tussen het dakbeschot en de bakstenen voorgevel werd vanwege de zuigende ondergrond gepriemd met Clearopag167/G en eveneens afgedicht met Clearopag167.

Gevel

De bestaande, ongeïsoleerde steens buitenmuur werd opgehoogd met 5 lagen bakstenen en is aan de buitenzijde voorzien van 15 cm dikke EPS isolatieplaten. Vervolgens is de muur keurig afgewerkt met een nieuwe stuc laag. Ter hoogte van de kozijnen werd waar nodig, ruimte gemaakt om de isolatie ook op de kozijnen te laten aansluiten, en werden naden met Clearopag167 opgevuld.

Nieuw geplaatste houten kozijnen met drievoudig glas-pakket werden in de constructie gesteld, vastgeschroefd met kozijn-stelschroeven en afgedicht met Clearopag167. De traditionele trasraam, ook wel cementplint genaamd, werd geïsoleerd met 12 cm dikke Styrock isolatieplaten. De keuze voor de toegepaste materialen werd ingegeven door de wens om een hoge isolatiewaarde en mate van luchtdichtheid te bereiken. Ook het verwerkingsgemak speelde een belangrijke rol.

Dakdoorvoeren en aansluitingen

Bij de aansluitingen tussen de kozijnen en de gevels is Clearopag167 gebruikt en bij bestaande kozijnen is het aan de buitenzijde afgewerkt met compriband. In bepaalde gevallen was er MS polymeer afdichtkit nodig. Voor de aansluitingen van de gevels en de muurplaten is er compriband gebruikt en tussen de muurplaat en de dakplaat is er als naadafdichting een 2 cm dikke kitrand aangebracht. De horizontale naden tussen de dakplaten zijn afgeplakt. De verticale naden werden afgedicht door de daksporen, in combinatie met de afdichtende werking van de onder druk ingeblazen cellulose- isolatievlokken. De aansluitingen in de nok zijn afgetaped met een luchtdicht plakband. Verder zijn alle doorvoeren die door de schil lopen zorgvuldig afgeplakt of afgekit met siliconen.

Ook is de dakdoorvoer van de schoorsteenpijp in de omtimmering opgevuld met een hittebestendig isolatiemanchet van circa 20 cm hoog. De H-balk in de achtergevel waarop de vloerbalken zijn bevestigd is volledig ingepakt met isolatiemateriaal. Alle potentiële koudebruggen zijn op deze manier tot een minimum beperkt.

Ventilatiesysteem

Bij dit project is er gekozen voor een ventilatiesysteem met natuurlijke toevoer middels zelfregulerende roosters, gecombineerd met een mechanische CO2 gestuurde afvoer. De natuurlijke toevoer dient tevens om de centraal geplaatste houtkachel van verbrandingslucht te voorzien.

Materialen en milieu-impact

De milieubelasting van de materialen speelde een belangrijke rol binnen dit project, maar is wel pragmatisch toegepast. Een aantal materialen was voorzien van een Nibe classificatie. Voor de badkamervloer zijn PVC tegels gebruikt in plaats van keramische. Omdat dit materiaal warm aanvoelt kon de vloerverwarming worden uitgespaard. Voor de woning is bijna rondom drievoudig glas toegepast behalve voor de grote glazen gevel op zuiden. Hier is dubbelglas met een U-waarde 1,1 W/m²K geplaatst.

Blowerdoortest

Na de renovatiewerkzaamheden is er een blowerdoortest uitgevoerd door het meet- en validatiebureau Thermodicht uit Haren. Bij deze test werd in de woning een over- of onderdruk gecreëerd in oplopende drukstappen. Tijdens de test werd bij minimaal 6 drukpunten gemeten hoeveel liters lucht er via de kieren en onbedoelde gaten in de thermische schil van het gebouw ontsnapte. Tijdens de meting van de woonboerderij kwamen er een aantal kleine lekken aan het licht die achteraf eenvoudig konden worden aangepakt. De gerealiseerde n50 waarde kwam op 1,1 h-1 waarmee op 10% na het niveau voor passiefrenovatie van de stichting PassiefBouwen.nl is gehaald. Een resultaat waar zowel de opdrachtgever als de bouwer erg tevreden mee zijn.